

Eletrônico



**Estratégia**  
CONCURSOS

Aula

Ciências Biológicas (Conhecimentos Específicos) e PC-MS (Perito Criminal - Área 05) - 2019

Professor: Wagner Luiz Heleno Marcus Bertolini

## ENTOMOLOGIA FORENSE

SUMÁRIO	PÁGINA
<b>1. Conversa com o concursando</b>	<b>01</b>
<b>2. Entomologia Forense</b>	<b>01</b>
<b>3. Questões</b>	<b>26</b>

### 1. CONVERSA COM O CONCURSANDO

Olá pessoal.

Hoje iremos falar sobre como os insetos podem nos auxiliar no estudo da Medicina Legal e na Criminalística.

Desejo a vocês excelente estudo.

### 2. ENTOMOLOGIA FORENSE

Você deve ter percebido que os insetos estão praticamente em todos os ambientes.

Eles apresentam corpo dividido em três porções: cabeça, tórax e abdome; apresentam olhos compostos; um par de antenas e são hexápodes.

Pertencem ao filo Arthropoda, subclasse hexápoda e classe insecta. Existem mais de um milhão de espécies diferentes de insetos.

Vejamos uma classificação mais robusta:

Classificação:

- Filo – Arthropoda
- SubFilo – Uniramia (mandibulata)
- SuperClasse - Hexapoda
- Classe - Insecta



- 
- Ordem
  - Diptera
  - Coleóptera
  - Himenóptera
  - Lepidóptera

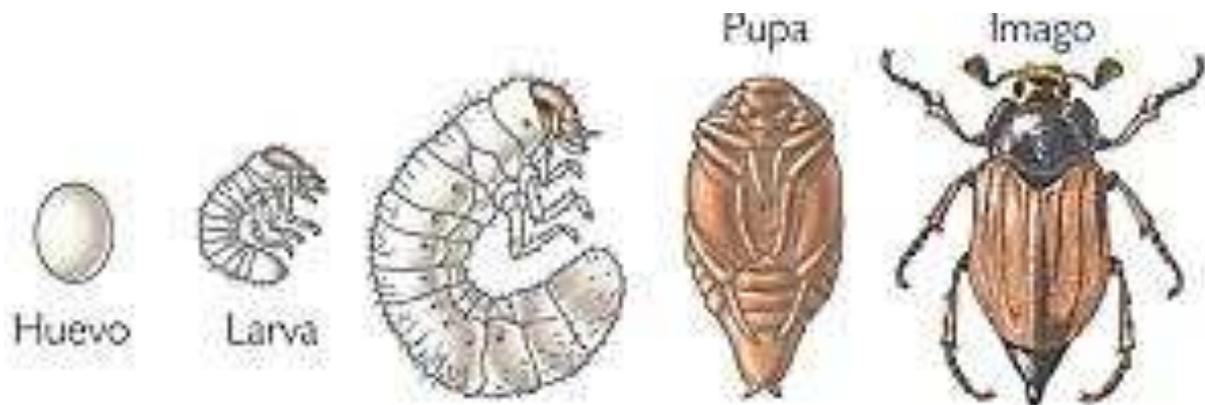
## DESENVOLVIMENTO DOS INSETOS

### Sem metamorfose (Ametabólico)

Desenvolvimento direto, jovem muito semelhante ao adulto (exceto pelo tamanho e maturidade sexual)

### Metamorfose incompleta (hemimetabólico).

Desenvolvimento com transformação parcial, jovem (ninfa) e adultos semelhantes, mas ninfa sem asas (desenvolvidas a partir de brotos alares)



### Metamorfose completa (Holometabólico)

Desenvolvimento indireto, passando por uma larva, uma pupa e, finalmente, um adulto. Larva e adultos são completamente diferentes. Vamos ver alguma coisa sobre os mais importantes.

## Dípteros



Esta ordem de insetos congrega cerca de 86.000 espécies conhecidas, pertencendo a este grupo as moscas e os mosquitos. A maioria dos dípteros (do Grego, di = duas; ptera = asas) distingue-se dos outros insetos por apresentar apenas um par de asas, as anteriores, estando as asas posteriores transformadas num par de órgãos de equilíbrio, de pequenas dimensões, os halteres ou balanceiros. Grande parte dos indivíduos adultos alimenta-se de fluídos animais ou vegetais, em geral de néctar, mas também de seiva ou sangue. Em relação ao seu desenvolvimento, estes artrópodes passam por metamorfose completa, sendo as larvas vermiformes e ápodas. Algumas espécies de dípteros podem tornar-se pragas para o Homem, para outros animais e para plantas cultivadas. Podem igualmente transportar doenças, como a malária, a febre-amarela, a doença do sono e o tifo exantemático. No entanto, muitos dípteros são úteis como saprófagos, predadores ou parasitas de outros insetos prejudiciais, e realizam a polinização de plantas importantes para o Homem.

Dos Dípteros, a família Calliphoridae, é de especial importância em medicina legal, isto porque são os **primeiros insetos a localizar o cadáver e a depositar os seus ovos.**

Os gêneros Calliphora e Lucília têm sido enumerados como os primeiros a colonizar os cadáveres no Sul da Europa, seguidos do gênero Sarcophaga.

## **Coleópteros**

Os coleópteros são conhecidos como besouros ou escaravelhos, pertencendo à ordem Coleoptera, sendo caracterizados sobretudo pelo par de asas anterior endurecido, designadas como élitros. A ordem Coleoptera é a que possui o maior número de espécies de todos os seres vivos (cerca de 350 mil).

Os coleópteros (Staphylinidae e Silphidae) são hospedeiros do cadáver e, mais frequentemente, predadores das espécies necrófagas, alimentando-



---

se apenas de tecidos em decomposição. Alguns besouros podem fazer desgastes ou perfurações nos ossos.

Além destas duas ordens necrófagas (Dípteros e Coleópteros), existem espécies omnívoras (vespas, formigas, etc), e as acidentais (ácaros, aranhas, etc), que podem também estar presentes no cadáver, embora as primeiras se possam alimentar tanto dos restos em decomposição como dos artrópodes associados ao cadáver. As últimas são normalmente originárias da vegetação que rodeia o cadáver ou do subsolo.

**Pronto, temos algumas das principais informações para começarmos a estudar a Entomologia Forense.**

### **O que seria a entomologia forense?**

Vamos iniciar nos perguntando: qual o significado da palavra **Entomologia**?

**Entomon** = inseto; **logia** = estudo, resultando em **Estudo dos Insetos**.

A Entomologia forense é a Ciência que estuda os insetos, principalmente aqueles que utilizam a carcaça, o cadáver para se alimentarem ou como outra fonte de substrato. Assim, utilizando o conhecimento sobre estes insetos podemos auxiliar nas investigações criminais periciais.

**A Entomologia Forense é o estudo dos insetos aplicados à Justiça.**

A Entomologia Forense é o estudo de insetos que auxiliam as investigações criminais, principalmente em casos de morte violenta. Quando moscas-varejeiras, por exemplo, encontram um cadáver, em geral aí que depositam seus ovos, dos quais em pouco tempo eclodem larvas (algumas espécies põem larvas já eclodidas). As larvas alimentam-se dos tecidos em decomposição até atingir a fase de pupa.



---

Portanto, podem ser tomadas como uma espécie de “relógio biológico” indireto, capaz de indicar o tempo transcorrido entre a morte e a descoberta do cadáver, chamada de ‘intervalo pós-morte’.

A estimativa desse intervalo baseia-se na comparação de dados sobre o desenvolvimento de insetos obtidos em análises laboratoriais do material (ovos, larvas, pupas e adultos de diferentes espécies) coletado no corpo ou próximo dele. Denominamos como **fauna cadavérica**.

### **Breve Histórico**

- Em 1235: Sung Tzu: Um lavrador foi degolado por uma foice. Este observou que as moscas pousaram na apenas na foice que fora empregada para o crime, dentre várias outras foices espalhadas no solo. Assim, determinou o autor do crime.
- 1888: Bergeret estimou o tempo de morte. Mudou a concepção da causa de morte ao resolver um caso de homicídio usando insetos.
- 1894: **Mégnin: Pai da Entomologia Forense (cuidado, tem banca que adora saber quem é o pai da criança)**. Criou as chamadas legiões de trabalhadores da morte (os insetos).
- 1904: Roquette Pinto: encontrou um cadáver e estimou a morte em 4 semanas, porém, o corpo estava há 3 dias. Foi uma tentativa, ehehe.
- 1911: Lüderwaldt: coletou sistematicamente os insetos de vários cadáveres e concluiu que há uma fauna diferente para cada local, mesmo na mesma região.
- 1914: Oscar Freire: consolidou a ideia de Lüderwalt.
- 2017: você está estudando a aula do prof. Wagner Bertolini.

Existe uma certa ordem de instalação destes animais:

Moscas comuns

Moscas verdes

Coleópteros, lepidópteros, etc



O estudo da fauna cadavérica pode ser importante para a cronotanatognose, pois o aparecimento de determinados insetos está relacionado ao tempo de morte



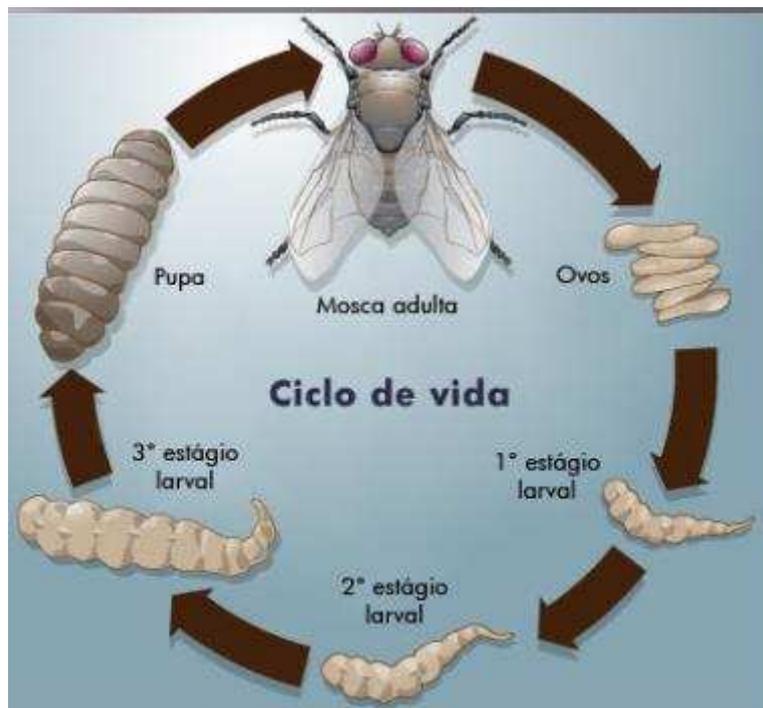
As larvas de insetos são as principais formas de decomposição cadavérica (tecidos moles).

De acordo com o tipo de larva presente no cadáver dá para calcular, aproximadamente, a hora da morte.

A maioria dos insetos apresenta um ciclo de metamorfose que seria o seguinte:

Inseto bota o ovo, o ovo vira larva, larva come muito e se transforma em pupa (no casulo) até atingir o estágio de adulto.

O casulo fica no local e permite ao perito determinar o tipo de inseto que esteve no cadáver e estimar o tempo de morte.



Mosca varejeira (Sarcophagidae): primeiras a chegar.



Besouro (Colióptero) é um dos principais destruidores de tecidos moles. Os insetos podem ser empregados como uma ferramenta na estimativa do tempo de morte.

### **Como isto pode ser feito?**

Quando o corpo está exposto e haja a possibilidade de acesso ele os insetos são, imediatamente, atraídos devido à liberação de odores. Podem estar presentes em qualquer estágio da decomposição.

---

Através do conhecimento do seu ciclo biológico e de todas as outras técnicas rotineiras pode-se chegar à estimativa do tempo de morte. Podem, então, contribuir e auxiliar o médico Legista na estimativa desse intervalo.

Os entomologistas também podem contribuir com a determinação do modo de morte, o que pode ter acontecido com aquele corpo, enfim, auxiliar no diagnóstico da morte.

Os insetos são atraídos de uma maneira diferente. Assim, também podem auxiliar no diagnóstico do local de crime, pois, alguns insetos são específicos de uma área. Como assim, prófi?

Alguns insetos têm “preferência geográfica” até mesmo dentro da mesma cidade, em uma mesma região geográfica. Alguns têm apreço pela área central da cidade, ou seja, são insetos “urbanos” (*Calliphora vicina*, *Lucilia illustris* e *Lucilia sericata*). Outros são comuns à área rural *Lucilia caesar*, *Calliphora vomitória*, *Phaonia subventa*, etc).

Portanto, conhecendo aspectos dos insetos conseguimos projetar e definir se um indivíduo foi morto, em que possível local; se foi encontrado em outra região da cidade (como em casos de desova).

Vou exemplificar de uma forma bem simples: encontra-se um cadáver em um local com larvas de dado inseto não habita neste local. Logo, este fato já possibilita direcionar as investigações.

Veja que coisa interessante: podemos ter a possibilidade de identificação de um suspeito, no caso da presença de insetos ou artrópodes que são hematófagos (que se alimentam de sangue).

Podemos citar que os mais indicados seriam os carrapatos, ácaros, o chato. Poderiam ser analisados em caso de envolvimento do suspeito com a vítima, em situação de violência sexual.

Como assim? Mais uma vez, de forma bem simples: se uma das partes envolvidas no crime tiver chato pode haver contaminação da outra parte.

Mas, a presença do chato traz a possibilidade de análise de DNA usando-se o DNA estranho ao chato, já que este sugou sangue de seu hospedeiro. Com isso, seria possível, através da análise do DNA, identificar o suspeito. Na toxicologia, através dos insetos, há a possibilidade de se determinar, qualitativamente ou quantitativamente, as prováveis substâncias que o indivíduo tenha feito uso antes de morrer.

Quanto à investigação sobre a procedência de drogas alguns insetos são ou podem ser considerados um tipo de "marcador biológico" da droga. Vamos citar um exemplo: no caso da maconha (da cannabis sativa) alguns insetos são preferencialmente atraídos pela planta. E estes insetos podem ser específicos de determinada região.

Eles acabam sendo, por exemplo, prensados a um tijolo de maconha. Então, com devida análise entomológica pode-se determinar se aquele inseto é nativo da Colômbia ou do Peru.

Também através da coleta desses insetos em casos de maus-tratos os insetos necrófagos são atraídos, principalmente, pelos odores e também pelos fluídos biológicos liberados.

Quando há extravasamento de sangue ou a pessoa fica muito tempo sem tomar banho (em caso de maus tratos, por exemplo, em clinicas de repouso) esses insetos são atraídos e depositam seus ovos ou suas larvas no corpo desse indivíduo. Também podem auxiliar na indicação de maus-tratos.

Mas como podemos estudar tudo isso?

Conhecendo-se o ciclo biológico destas espécies.

O ciclo biológico dos insetos é composto de quatro fases: ovo, larva, pupa e adulto (bizu: **OLPA**).

Na Entomologia Forense podemos utilizar os conhecimentos de todas as fases desenvolvimento do inseto.

Isso é uma vantagem, pois, os insetos estão presentes em todos os locais e eles (em qualquer fase do ciclo) podem ser coletados em qualquer fase de investigação.



Seja na própria cena de morte ou no local do encontro do corpo (que necessariamente não é a cena do crime), durante a necropsia, na geladeira do IML (já que o corpo pode ter ficado guardado, recolhido nestes centros) ou mesmo durante a exumação.

Perceba que os insetos são uma ferramenta de grande utilidade no campo Forense e podem auxiliar muito nas investigações, devido à facilidade de coleta, de procriação, etc.

Assim, a Entomologia tem uma grande importância na área da Medicina Legal, principalmente em função desta variabilidade de aspectos, gerando uma grande flexibilidade.

Já que nos referimos aos insetos, precisamos saber de algumas coisas sobre estes.

Insetos apresentam três pares de aparelho locomotor (hexápodes).

Sobre a metamorfose temos a metamorfose completa (chamado de holometábolo), em que a larva é muito diferente do adulto.

Para a Medicina Legal relacionada com a Entomologia Forense podemos considerar que os insetos seriam os nossos vestígios.

Os insetos também podem servir como indicadores ambientais, além da entomologia forense.

### **Quais os objetivos da Entomologia Forense, prófi?**

Resumidamente poderia dizer que nos interessam os seguintes aspectos:

- estimativa do intervalo post-mortem (IPM)
- local de morte e transporte post-mortem
- maus tratos e abandono de incapaz.
- crimes sexuais seguidos de morte (ou não)
- verificação de uso ou exposição a narcóticos ou tóxicos.

A cocaína acelera o metabolismo das larvas. Estas se desenvolvem mais rapidamente no nariz.



Podemos ter a utilização de insetos para a limpeza de ossos (esta cena é clássica no seriado BONES). Os ossos limpos podem, assim, ser usados para finalidades de identificação do indivíduo desconhecido.

Mencionei anteriormente que **a temperatura é um fator de grande relevância para a entomologia forense**, para estimar o tempo de morte. Fazemos isto através de um estudo que denominamos de Método Grau Hora Acumulado (GHA).

### **MAS, FIQUE ATENTO:**

**- Insetos são pecilotérmicos (não possuem controle metabólico da temperatura). Então, a consequência disto é que o metabolismo de um inseto é influenciado pela temperatura do ambiente. Seu desenvolvimento (larval) também.**

Como fazemos este cálculo?

Basicamente fazemos assim:  $GHA = temperatura \times tempo$

Onde:

- temperatura em que a larva se desenvolveu;
- tempo = período em que a larva permaneceu nesta temperatura.

Existem algumas tabelas que relacionam as fases e o GHA. Vou fazer aqui uma simulação para uma dada espécie:

Fase	Tempo na fase
Ovo	14,4 h
Primeiro instar	9,6h
Segundo instar	24h
Terceiro instar	158,4h
Pupa	Não se aplica



Supondo que a temperatura foi constante em 25°C durante todo o processo (o que na prática não ocorre), teremos

Fase	Tempo na fase	temp	<b>GHA</b>
Ovo	14,4 h	X 25	360
Primeiro instar	9,6h	X 25	240
Segundo instar	24h	X 25	600
Terceiro instar	158,4h	X 25	3960
Pupa	Não se aplica	TOTAL	5160

Para se determinar qual é o estágio de desenvolvimento, basta comparar o GHA de uma amostra colhida no local com uma amostra de referência de laboratório (que veremos mais adiante). Isto permite comparar o desenvolvimento da espécie colhida no local dos fatos.

As larvas de *Calliphora vicina* é usada para estimar o horário da morte. Pela exposição de GHA estimada dá para verificar quando foi feita a oviposição (geralmente a oviposição ocorre após 30 minutos da morte). A oviposição só ocorre no corpo morto.

Em cadáveres inumados teremos diferentes espécies que irão ovipor no solo e estas larvas irão participar da degradação do cadáver. O tempo de decomposição no corpo inumado muda.

Parte das larvas coletadas no local são colocadas em álcool 60 ou 70. Isto serve para sacrificar a larva (impedir que continue seu desenvolvimento). O espiráculo da larva é importante para determinar o estágio de desenvolvimento larval.

Vamos ver um exemplo:



Exemplo:

a) Corpo é encontrado as 11h da manhã do dia 23 de julho e espécimes entomológicos foram coletados as 12h do mesmo dia.

b) A maioria das larvas (de *Calliphora vicina*) coletadas do corpo estavam entrando no terceiro instar.

c) Os GHA necessários para chegar a esta fase é a soma dos GHA requeridos para completar cada fase anterior (ovo, primeiro instar e segundo instar), ou seja:

$$(14,4 + 9,6 + 24) \times 25 = 1200 \text{ GHA}$$

Greenberg & Kunich (2002)  
25°C (*Calliphora vicina*)

Duração média de cada fase:

Ovo = 14,4h

Primeiro instar = 9,6h

Segundo instar = 24h

Terceiro instar = 158,4h

## Estimativa de IPM

### Por Grau-hora acumulado (GHA)

Exemplo:

d) Para estimar o IPM, observa-se o calendário de trás para frente considerando a temperatura média de cada dia desde a data e hora em que as larvas foram coletadas, calculando os GHA.

e) As larvas estavam em 1200 GHA, logo se sabe que a colonização se deu antes do dia 20 e durante o dia 19.

f) Para saber o horário da oviposição:

$$1200 - 1104 = 96 \text{ GHA}$$

	GHA
23 de julho (temp. 15°C) 12h x 15°C = 180 GHA	180
22 de julho (temp. 12°C) 24h x 12°C = 288 GHA	468
21 de julho (temp. 13°C) 24h x 13°C = 312 GHA	780
20 de julho (temp. 13,5°C) 24h x 13,5°C = 324 GHA	1104
19 de julho (temp. 13°C) 24h x 13°C = 312 GHA	1416

## Estimativa de IPM

### Por Grau-hora acumulado (GHA)

Exemplo:

f) Para saber o horário da oviposição:

$$1200 - 1104 = 96 \text{ GHA}$$

$$96 \text{ GHA} = 96 \text{ }^\circ\text{C}\cdot\text{h}$$

$$\frac{96 \text{ }^\circ\text{C}\cdot\text{h}}{13^\circ\text{C}} = 7,4 \text{ h}$$

time line



Date	Temp (°C)	Calculation	GHA
23 de julho	15°C	12h x 15°C = 180 GHA	180
22 de julho	12°C	24h x 12°C = 288 GHA	468
21 de julho	13°C	24h x 13°C = 312 GHA	780
20 de julho	13,5°C	24h x 13,5°C = 324 GHA	1104
19 de julho	13°C	24h x 13°C = 312 GHA	1416

### Explicando de forma resumida:

Lembre-se que a determinação é retroativa.

Então, devemos descontar as 12 horas do dia 23 (horário da coleta).

Trazendo tudo para a meia noite dos dias anteriores.

Assim, determina-se as GHA do dia 22 e desconta do total (1200)

Mesmo para o dia 21.

Mesmo para dia 20.

Quando voltamos ao dia 20 já temos 1104 GHA e para chegar a 1200 faltariam 96 GHA.

Dividindo este valor pela temperatura do dia teremos 7,4 horas, que corresponde a 7 horas e 24 min.

Assim, voltaremos da meia noite este intervalo, dando 14h36min.

Assim que se faz a determinação.

Outra forma de pensar, nos orientando pelos cálculos acima:

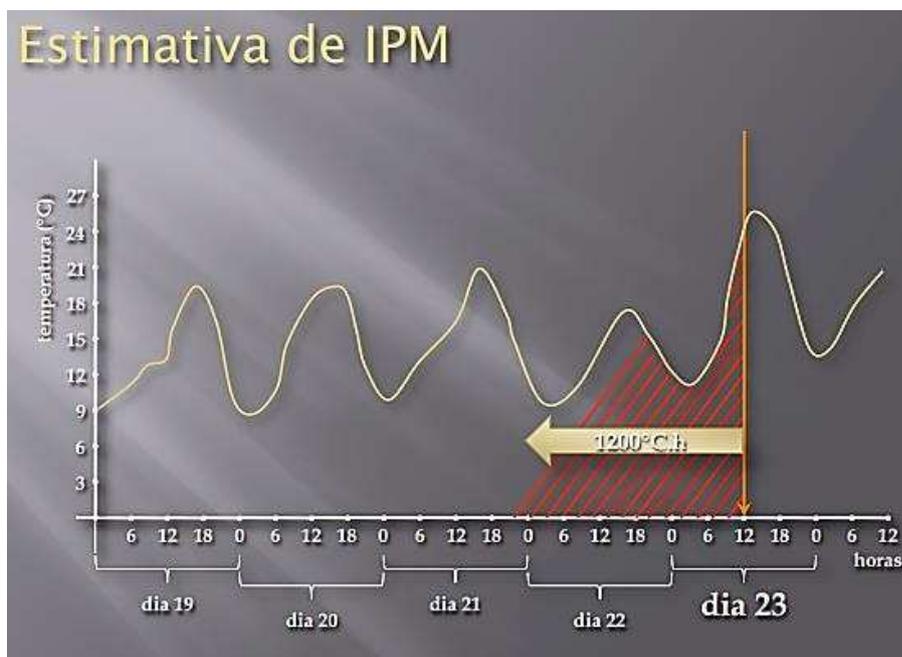
Nas figuras temos que o desenvolvimento da espécie citada era de 1200 GHA.



A amostra coletada informa o estágio de desenvolvimento.

De acordo com a temperatura dos dias calculamos há quanto tempo a amostra do inseto ficou exposta e quantos GHA ela acumulou em função das temperaturas dos dias que antecedem o encontro do cadáver.

Ao determinarmos descontando, dia a dia, os valores acumulados de GHA voltando cronologicamente chegamos ao horário estimado, conforme explicação com os cálculos que fiz na aula.



## FATOS INTERESSANTES

A *Chrysomya putória* são larvas de áreas rurais. Sabendo disto, se estas forem encontradas em um cadáver, na cidade, possivelmente foi devido ao fato do corpo ter sido transportado (ou desovado).

O uso de drogas de abuso ou de antibióticos interferem no ciclo da larva.

A sucessão da sucessão cadavérica (ou seja: a sucessão das espécies no corpo) é um fato importante. Podemos considerar que uma espécie **prepara** o corpo para a espécie a seguir.

Existem estudos que demonstram as frequências das espécies e compatibilização destas com o tempo de morte.

---

Miíase é a lesão provocada por larva, decorrente do desenvolvimento da massa larval antes da morte.

C. hominivoraz só ovipõe sobre lesões in vivo. Então, permite avaliar lesões decorrentes de fatos anteriores.

## **FATORES QUE AFETAM O DESENVOLVIMENTO LARVAL**

### **Acesso ao local do cadáver**

O ambiente fechado dificulta o acesso das espécies adultas para a oviposição.

### **Diapausa larval**

Larvas podem parar de comer por algumas horas

### **Predação das larvas**

Algumas espécies atacam as larvas de dípteros que estão no cadáver (besouros podem atacar as larvas mais velhas, que são as mais importantes para análise). Uma possibilidade é matar os besouros encontrados no corpo para ver se isto ocorreu.

O movimento larval pode gerar aumento de temperatura que pode atingir até 8°C acima da temperatura ambiente. Então, a medição da temperatura fica mais adequada se for realizada na massa larval.

Para crimes sexuais podemos extrair DNA humano do sistema digestório das larvas. O sêmen humano atrai tais insetos. Depois da extração do DNA humano faz-se a PCR para fazer estudo do perfil genético.

## **TRATAMENTO DO MATERIAL ENTOMOLÓGICO**

Temos alguns passos a serem seguidos:

- coleta



- 
- transporte do material coletado
  - criação
  - identificação

O que vamos buscar agora, nesta parte da aula é entender um pouco como que é feita a coleta, a criação, a preservação e as análises desses insetos. Vamos ver alguns experimentos que são realizados e a aplicação destes conhecimentos em casos reais.

Para que possamos trabalhar nos resultados e com os insetos, para que estes possam ser usados como uma ferramenta científica, devemos ter o que se chama de trabalhos de campo, para serem usados como referência. Assim, tais conhecimentos podem ser usados em casos reais.

Pode-se trabalhar com animais, camundongos e o porco doméstico. O ideal seria o porco doméstico, devido ao peso e às próprias características fisiológicas e metabólicas desses animais.

Simulando uma situação em campo, a mosca adulta vai ovipor sobre o **corpo em estudo**. Desta deposição cada ovo vai eclodir, liberando a larva e esta vai se alimentar das partes líquidas e dos tecidos do corpo até atingir uma certa fase.

Quando elas atingirem um certo limite da alimentação elas tendem a abandonar o corpo para empupar, para fazer o casulo.

Então, nos experimentos, costuma-se usar uma bandeja com serragem. As larvas buscarão esta serragem para formar seus casulos. Serve para as larvas se acomodarem.

## **COLETA**

Como precisamos determinar toda a fauna e as espécies que ocorrem em determinada região (cidades, Estados) devem ser **coletados insetos** adultos, que servirão para montar a coleção de referência. Para isto são montadas armadilhas, em forma de funil de ferro com organza.



---

Os insetos têm o seu desenvolvimento e a sua atividade dependentes da temperatura. Geralmente o pico de atividade dos insetos ocorrem nas horas mais quentes do dia. Então, para se coletar insetos o ideal é que se proceda a coleta entre dez e duas horas da tarde.

Geralmente é utilizado um puçá para reter os insetos adultos que vêm para explorar a carcaça (carcaças que são usadas para atrair os insetos). Estes insetos vão ficar presos, não vão conseguir sair desta armadilha. Assim, com o puçá é feita a coleta dos adultos.

Também se faz a visualização para observar se há a presença de ovos que esses adultos fêmeas podem ter colocado.

A oviposição ocorre preferencialmente nos orifícios naturais, tais como ouvido, nariz, boca e região genital exposta.

Assim, faz-se a procura, preferencialmente, nessas áreas de oviposição. As larvas que já estiverem grandes e estiverem na bandeja usada para o experimento são colocadas em potes específicos, devidamente identificados e levados para o laboratório. Esta coleta é feita novamente para os dias seguintes.

O dia em que se expõe a carcaça pela primeira vez é identificado ou determinado como dia 1, e esta carcaça será empregada até o final de todo o processo de análise e coleta das moscas. Isto ocorre quando se atinge o estado de decomposição, quando já tiver o corpo no estágio final, que é a esqueletização.

São realizados experimentos que simulam diversos tipos de morte que podem ocorrer, tais como por afogamento, enforcamento, morte natural, homicídio e as diversas formas.

Para um enforcamento é difícil colocar a armadilha em cima o que dificulta a coleta dos adultos. Devemos ficar atentos ao tempo de decomposição de um animal usado como controle para poder fazer a comparação.

Quando ocorre a presença dos insetos a perda de massa corpórea e a decomposição são mais rápidas.



---

Para se estimar quanto que ocorre de perda por dia, o indivíduo empregado para os estudos é pesado todos os dias e as massas são anotadas para os devidos cálculos.

Todos os aspectos devem ser anotados: o estágio de decomposição, a presença de ovos, a presença (ou não) de larva, a presença (ou não) de adultos, se houve precipitação pluviométrica, a umidade relativa do ar, a velocidade dos ventos, as temperaturas máxima e mínima atingidas no dia, para que se possa reunir estas informações e variáveis para, depois, chegar a um resultado final.

O ambiente também é levado em consideração e tem suas características levadas em consideração, pois, se o corpo está localizado em um ambiente fechado apresentará diferença de condições experimentais se comparado a um corpo semelhante, porém, em um ambiente aberto.

Assim, se o corpo está exposto numa área natural, ou numa mata ou em um apartamento fechado teremos condições diferentes.

Todos estes testes são feitos para poderem servir de parâmetro e que se possa ter um embasamento comparativo para quando ocorrer o caso real. Devemos fazer experimentos com carcaças de tamanhos diferentes, pois, tanto o tamanho como a camada de gordura vão oferecer diferenças na decomposição. Além da exposição destas ao sol ou sombra, por exemplo. Devemos buscar abranger o maior número de dados e fatores que possam contribuir para o resultado dos experimentos.

Os insetos adultos voadores são coletados com a rede entomológica e colocados em câmaras mortíferas (eles vão ser mortos, levados ao laboratório, alfinetados e identificados), montando-se uma coleção de referência.

A mosca mais comum que ocorre na fauna cadavérica são aquelas moscas verdes, chamada de mosca varejeira. Para o leigo parece tudo igual. As larvas são muito parecidas, mas os adultos têm diferenças observáveis.



---

Portanto, é comum coletar algumas larvas e deixá-las se desenvolver até atingir a idade adulta, para favorecer a correta identificação.

Parte do material coletado será colocado em álcool (para interromper o desenvolvimento) e parte será transportado em compartimento adequado, para continuarem vivas e se desenvolverem, para a procriação da espécie. A medição da temperatura máxima e mínima interfere no desenvolvimento do inseto. Por isto é importante que se faça a medição da temperatura do solo, da temperatura ambiente, da temperatura externa da carcaça, da temperatura anal e oral da carcaça, todos os dias do experimento e os dados são coletados e anotados.

O ideal que seja sempre a mesma pessoa a fazer tais levantamentos, para minimizar os erros experimentais.

Além desses dados, que são obtidos no local do experimento, todo dia também tem que ser consultados e anotados dados da estação meteorológica mais próxima do local para depois ser comparados com os obtidos *in loco*.

Também é desejável coletar amostra do solo, porque já foi demonstrado que ocorre uma alteração no local no solo onde o corpo fica posicionado por algumas horas ou principalmente por alguns dias. É importante coletar amostra do solo, pois, o desenvolvimento de gerações é rápido e o desenvolvimento dos insetos varia em função do clima. Em países mais frios o tempo de desenvolvimento dos insetos é diferente.

Dependendo da demora para encontrar o corpo da vítima, podemos não mais ter nenhuma larva ou nenhum adulto. O cadáver pode estar na forma de esqueleto.

Dependendo do modo de morte, do tipo de solo e de fatores ambientais a decomposição vai se dar de forma diferente. Porém, teremos as larvas que abandonaram o corpo, em dado momento empuparam no solo.

Estas podem estar no solo, próximo ao local onde estava o corpo. E esse pupário pode ser utilizado na identificação da espécie, pois, em condições adequadas a larva que empupou vai se transformar em adulto.



---

Um fato interessante é que cada espécie tem um tipo de arranjo que seria como uma "impressão digital". Cada espécie formará um tipo de pupário, ou seja: cada espécie tem a sua o seu formato de formação de pupário. E isso possibilita identificar a espécie do adulto só analisando a formação do pupário (lógico, tem que ser conhecedor da área).

As pupas também podem ser utilizadas na identificação das substâncias químicas que tenham sido ingeridas pela vítima, quando ainda estava viva.

## **TRANSPORTE**

É interessante fazer o uso de bolsa térmica para fazer o transporte das amostras, pois, já vimos que o desenvolvimento depende da temperatura e da umidade relativa. Se estiver muito frio ou muito quente, podemos ter a alteração da atividade de crescimento e desenvolvimento. Tudo deve ser bem documentado e identificado.

Caso a distância de transporte requeira tempo elevado, deve-se prover as espécies vivas de alimentos (geralmente carne moída ou outra forma de proteína).

## **IDENTIFICAÇÃO**

Esses indivíduos adultos coletados devem ser contados, identificados (macho ou fêmea). Para algumas espécies a identificação do sexo pode ser feita através dos olhos ou, então, tem que ser mesmo pela genitália, empregando lupa para visualização e o contador. Ao se identificar se macho ou fêmea já se faz a separação destes. Depois se faz a alfinetagem.

É importante identificar as espécies, pois. diferentes espécies são atraídas para o corpo em diferentes estágios da decomposição.



No caso real poder fazemos fazer a estimativa do tempo de morte em função de cada espécie ter um tempo de ciclo de vida.

As larvas vão se transformar em pupas. Um fato interessante é que estas apresentam várias tonalidades da pupa. Isto é importante.

Imagine um encontro de cadáver. O entomologista vai coletar o material e isso pode indicar o tempo de desenvolvimento das pupas. As mais claras são as pupas mais novas e as mais escuras são as pupas mais antigas.

Estas diferentes tonalidades permitem fazer estimativa do tempo de morte. Nos baseamos **nas mais escuras**, que são as mais antigas, possibilitando estimar o maior tempo de morte (e chegar mais próximo da realidade da morte). Estas são colocadas em potes para posteriores procedimentos.

No local de crime deve-se coletar e procurar em todo local, tanto no corpo como ao redor desse corpo porque a gente já viu que quando ocorre a presença destas depois de certo tempo elas vão deixar o corpo para tentar empupar.





Deve-se coletar o maior número possível de pupas porque grande parte também morre. Logo é importante ter uma reserva para poder fazer a posterior procriação destas até atingirem a fase adulta. Não se esquecer de relatar de qual região foi coletada (cabeça, abdômen, etc)

Outro fato importante é observar que têm larvas de vários tamanhos. **Deve-se coletar de todos os tamanhos.** As maiores são as mais importantes porque são as mais antigas (portanto, mais próximas do tempo de morte, oviposição ocorreu antes)

Se o corpo foi enterrado teremos uma chance muito menor de ocorrer oviposição, pois, não temos acesso fácil ao corpo pelos insetos (a não ser que tenham fendas que permitam acessar o cadáver) além de menor cheiro gerado.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

- O INTERVALO POS-MORTEM usa mais frequentemente o GDA (grau dia acumulado).
- A estimativa de IPM pode ser calculado através da seguinte expressão:  
IPM mínimo (dias) =  $[\Delta \text{tesp (horas)} - \Delta \text{tobs (horas)}] / 24.$



---

Onde:

**$\Delta$  tesp** = intervalo de tempo de desenvolvimento **total** de ovo a adulto, descrito na **literatura**.

**$\Delta$  tobs** = intervalo de tempo de desenvolvimento de ovo a adulto, determinado em **laboratório**

Busquei trazer as informações mais relevantes para sua preparação. Claro que existem vários outros aspectos que se relacionam ao assunto, mas, ficaria inviável aprofundar, para a finalidade que se deseja. Propositadamente tem algumas informações que se repetem, para buscar enfiar isso na sua cachola.

Bem, agora que estudamos os aspectos que me interessavam, vou dizer a vocês que a Entomologia pode ser dividida em três ramos:

#### a) **Entomologia Urbana**

Concentra, principalmente, as questões relacionadas a cupins, baratas e outros grupos de insetos que ocorrem em ambientes criados pelo ser humano. Ações públicas ou particulares por incômodos e prejuízos, envolvendo insetos como moscas provenientes de currais e outros locais de criação de animais domésticos, são alvos desta parte da Entomologia Forense.

Pacientes em hospitais ou sob cuidados de enfermeiros em casa ocasionalmente podem sofrer infestação por larvas de mosca, chamada de miíase, o que geralmente resulta em ações por negligência. Ações por negligência contra necrotérios também ocorrem por ataque de larvas de moscas em cadáveres.

#### b) **Entomologia de Produtos Armazenados e Alimentos**

Ocorrem por infestação de artrópodes ou partes destes em alimentos e outros produtos armazenados. Restos de insetos em cereais matinais, lagartas em vegetais enlatados e larvas de mosca em sanduíches são



exemplos de casos comuns na área de produtos armazenados. Ocasionalmente, consumidores tentam fraudar restaurantes e empresas “plantando” insetos ou partes de insetos em produtos adquiridos previamente. A resolução destes casos requer parecer do entomologista forense.

### **c) Entomologia Médico-Legal ou Médico-Forense.**

Que foi a que acabamos de estudar.

## **3. QUESTÕES**

### **01. (2013 - CESPE - SEGESP-AL - Perito Criminal – Biomedicina).**

Com relação à entomologia forense, julgue o item que se segue.

Os estudos em entomologia forense são exclusivamente voltados para a ordem díptera.

Certo Errado

Resposta: E.

Himenópteros (vespas, formigas e abelhas), Coleópteros (besouros), Dípteros (moscas e mosquitos).

### **02. (2016 - IADES - PC-DF - Perito Criminal - Ciências Biológicas).**

A entomologia forense estuda a utilização de insetos para determinar a data e, se possível, a causa da morte dos seres humanos, tendo como objeto de estudo os artrópodes. Acerca da entomologia forense, assinale a alternativa correta.

- a) A decomposição é um processo contínuo, porém ocorre de diferentes formas, não podendo haver um padrão generalizado para melhor aplicação.
- b) A presença de ovos de larvas pode durar semanas, dependendo de variáveis ambientais.



c) Espécies de dípteros e coleópteros constituem um grupo dos chamados necrófagos, sendo esses os mais importantes na determinação do intervalo post mortem.

d) Uma pessoa morta há poucas horas apresentará inchaço e produção de gases em razão da atividade metabólica de bactérias anaeróbicas, com a presença de larvas de dípteros.

e) A utilização de ácaros no solo em que um corpo foi encontrado não pode ser empregada para a estimativa do intervalo post mortem.

**Resposta: c**

O erro da 'b' é que dificilmente vai levar mais de uma semana para eclosão de ovos, tratando-se de insetos. O que pode levar semanas, isso para algumas família (stratiomyidae), é o desenvolvimento inteiro.

**03. (2012 - FUNIVERSA - PC-DF - Perito Criminal – Biológicas).**

A entomologia forense não se restringe à datação da morte. Entre outras questões, também auxilia na investigação de cenas de crimes com mortes violentas por avaliação e interpretação das evidências deixadas ou causadas por insetos. Com isso, fornece subsídios para a reconstrução dos processos sofridos pelo cadáver nos períodos peri-mortem e post-mortem. J. R. Pujol-Luz et al. Cem anos da entomologia forense no Brasil (1908- (2008). In: Revista Brasileira de Entomologia, (2008 (com adaptações).

Assinale a alternativa que apresenta um exemplo de evidências que podem ser extraídas da avaliação da atividade de insetos em um corpo.

a) Pela identificação das espécies de insetos, define-se a fase da putrefação de um corpo.

b) A observação de que um corpo foi desmembrado sinaliza que outros animais, além dos insetos, realizaram atividades no local.

c) Encontro de insetos inexistentes na entomofauna da região onde o corpo foi encontrado é interpretado como migração dos insetos em busca de alimentos.



- 
- d) A presença de insetos em um corpo em decomposição sinaliza que a maioria das partes moles já foi decomposta pelas bactérias.
  - e) Lesões no corpo auxiliam na definição da causa da morte, porém é importante a diferenciação entre lesões pós-morte geradas por atividades de insetos das lesões pré-morte.

**Resposta: E.**

- a) Acho que a identificação ocorre, normalmente, em nível de gênero ou mesmo apenas pela família.
- b) A observação de que um corpo foi desmembrado pode indicar VÁRIAS coisas, além de ação de outros animais. Imagino que até próprios insetos sejam capazes de desmembrar um cadáver, uma parte de um dedo, por exemplo.
- c) Encontro de insetos inexistentes no local onde o cadáver foi encontrado é um bom indicativo de que esse corpo foi removido e que a morte ocorreu em outro local.
- d) Os insetos chegam ao corpo rapidamente, antes da total decomposição bacteriana das "partes moles".
- e) gabarito.

**04. (2013 - CESPE - DPF - Perito Criminal Federal - Cargo 8).**

A entomologia forense aplica conhecimentos sobre a biologia dos insetos e outros artrópodes a processos criminais. Com a ajuda desses conhecimentos, é possível, por exemplo, determinar o local e o tempo da ocorrência de incidentes, de acordo com a fauna encontrada no cadáver. Acerca desse assunto, julgue o item subsecutivo.

A entomologia forense urbana é um estudo específico sobre infestação de pragas provocada por artrópodes, aplicado a litígios que envolvam prestação de serviços entre contratantes e contratados para limpeza em geral, como em shopping centers.

Certo Errado

Resposta: Errado.



---

## Aplicações legais da entomologia forense Urbana

Relativa às ações cíveis envolvendo a presença de insetos em bens culturais, imóveis ou estruturas. Um típico caso seria o do comprador de um imóvel que, pouco tempo depois da compra, descobre que ele se encontra infestado por cupins e responsabiliza o vendedor do imóvel pelo seu prejuízo. A pergunta a ser respondida pela Entomologia Forense é tempo de infestação e se ocorreu antes ou depois da compra do imóvel.

### **05. (2013 - VUNESP - PC-SP - Perito Criminal)**

As moscas das espécies *Hemilucilia semidiaphana* e *Hemilucilia segmentaria* são necrófagas e de comportamento e morfologia muito similares, porém diferem em suas taxas de crescimento e maturação. Ambas as espécies podem se apresentar em simpatria, em ambientes florestais naturais, e desse modo ambas podem colonizar um mesmo corpo em decomposição.

Considerando a entomologia forense, pode-se afirmar corretamente que essas espécies serão úteis para

- a) se caracterizar o local onde o corpo foi encontrado, mas não o intervalo pós-morte, pois a semelhança morfológica e comportamental entre as espécies implica apresentarem, ao mesmo tempo, a mesma sequência de estágios imaturos até que cheguem à fase adulta, o que não permite estimar o intervalo de tempo transcorrido entre a morte e o encontro do corpo.
- b) a investigação, quando se puder identificar a qual ou quais espécies pertencem as formas imaturas presentes no corpo em decomposição, condição na qual se poderá estimar o intervalo pós-morte.
- c) a investigação, quando ambas as espécies forem encontradas no mesmo corpo em decomposição, pois, ainda que não se identifiquem as espécies, a presença de diferentes estágios imaturos desse gênero permitirá estimar o intervalo pós-morte.



d) se caracterizar o local onde o corpo foi encontrado, mas não o intervalo pós-morte, pois as diferenças nas taxas de crescimento entre as espécies não permitem que se façam estimativas sobre o intervalo de tempo transcorrido entre a morte e o encontro do corpo.

e) a investigação, se no corpo em decomposição estiver se desenvolvendo somente uma das espécies do gênero, situação na qual as formas imaturas se apresentarão no mesmo estágio de desenvolvimento, permitindo estimar o intervalo pós-morte.

**Resposta: b**

Uma informação importante dada pela questão é de que as duas espécies de moscas são bem parecidas comportamental e morfológicamente, porém apresentam taxas de crescimento e maturação diferentes. Sabendo a taxa de maturação das fases larvais das diferentes espécies de moscas, quando encontradas no organismo em decomposição, é possível determinar o intervalo pós morte, fato que contribui para a investigação.

**06. (2013 - IBFC - PC-RJ - Perito Criminal – Biologia).**

A Entomologia Forense é a Ciência que aplica o estudo dos insetos a procedimentos legais. As pesquisas nessa área são feitas desde 1850 e vem obtendo progressos nas últimas décadas. Desta forma, essa ciência foi classificada em três categorias distintas de acordo com seu uso.

I. Ações cíveis envolvendo a presença de insetos em imóveis, danificando-os. Essa modalidade é muito utilizada em ações envolvendo compra e venda de imóveis.

II. Contaminação em grande extensão de produtos comerciais estocados, como o caruncho que infesta o feijão.

III. Categoria que envolve a área criminal, principalmente, com relação à morte violenta.

Assinale o item que nomeia as três categorias que classificam a Entomologia Forense.

a) I. Imobiliária, II. Sanitária e III. Criminal.



- 
- b) I. Imobiliária, II. De produtos estocados e III. Criminal.
  - c) I. Urbana, II. Sanitária e III. Médico-Legal
  - d) I. Urbana, II. De produtos estocados e III. Criminal.
  - e) I. Urbana, II. De produtos estocados e III. Médico-Legal

**Resposta: E.**

A Entomologia Urbana concentra, principalmente, as controvérsias relacionadas a cupins, baratas e outros grupos de insetos que ocorrem em ambientes criados pelo ser humano. Ações públicas ou particulares por incômodos e prejuízos, envolvendo insetos como moscas provenientes de currais e outros locais de criação de animais domésticos, são alvos desta parte da Entomologia Forense.

Na área da Entomologia de Produtos Armazenados e Alimentos, as disputas ocorrem por infestação de artrópodes ou partes destes em alimentos e outros produtos armazenados. Restos de insetos em cereais matinais, lagartas em vegetais enlatados e larvas de mosca em sanduíches são exemplos de casos comuns na área de produtos armazenados. Ocasionalmente, consumidores tentam fraudar restaurantes e empresas “plantando” insetos ou partes de insetos em produtos adquiridos previamente. A resolução destes casos requer parecer do entomologista forense.

A Entomologia Médico-Legal ou Médico-Forense é mais comumente conhecida como Entomologia Médico-Criminal devido à ênfase que é dada à utilidade dos artrópodes na solução de crimes que frequentemente envolvem violência. Aborda elementos que envolvem morte de humanos, como os processos de decomposição dos cadáveres, busca de evidências a serem utilizadas durante julgamento de suspeitos e para dirimir dúvidas. Pode também ser empregada na resolução de casos de morte de não-humanos como gado e espécies protegidas.

**07. (2015 - FUNIVERSA - SEGPLAN-GO - Perito Criminal)**

A respeito da entomofauna cadavérica no Brasil, é correto afirmar que



- 
- a) a maior parte da fauna de insetos, de grande interesse para estudos no campo da entomologia forense, que se alimenta de carcaças em decomposição, é composta pelas ordens Diptera, Coleóptera e Himenóptera.
- b) os insetos omnívoros, encontrados em cadáveres na fase inicial de decomposição, possuem uma dieta alimentar restrita, alimentando-se apenas de tecido humano.
- c) a obtenção de recursos, para o seu próprio desenvolvimento, provenientes de uma entomofauna presente em um cadáver, ou o fato de se alimentar das formas adultas ou imaturas dessa entomofauna, caracteriza um comportamento de insetos necrófagos.
- d) insetos parasitas ou predadores imaturos e(ou) adultos, como moscas e besouros, alimentam-se de tecido humano em decomposição na fase inicial e na fase de fermentação.
- e) insetos acidentais, comumente utilizados na evidência médico-legal, são aqueles encontrados nos cadáveres em estado de putrefação escura (entre 12 e 20 dias), independentemente da influência de fatores abióticos.

**Resposta: a**

(A) Os principais insetos de interesse forense são, nesta ordem: Diptera (moscas), Coleóptera (besouros), Himenóptera (formigas, vespas e abelhas) e Lepidóptera (borboletas e mariposas).

(B) Insetos omnívoros são aqueles que se alimentam tanto de tecido humano quanto da fauna cadavérica. Ex.: algumas espécies de coleópteros.

(C) O conceito desse item é de insetos parasitas e predadores e não de insetos necrófagos. Estes são aqueles cujas formas adultas e/ou imaturos alimentam-se de tecido humano em decomposição.

(D) Insetos parasitas e predadores são aqueles que necessitam de outro indivíduo para completar o seu desenvolvimento, sendo que os predadores se alimentam diretamente das formas adultas ou imaturas da fauna associada.



---

(E) Insetos acidentais são aqueles que são encontrados no cadáver por acaso, como extensão de seu habitat natural. Não são comumente utilizados na evidência médico-legal.

**08. (2015 - FUNCAB - PC-AC - Perito Criminal)**

A entomologia é utilizada em investigação de tráfico de entorpecentes, maus-tratos, danos em bens, imóveis, contaminação de materiais e produtos estocados ou morte violenta, entre inúmeros outros casos que se apresentam no âmbito judicial. Os conhecimentos entomológicos podem servir de auxílio para revelar o modo e a localização da morte do indivíduo, além de estimar o tempo de morte ou intervalo pós morte (IPM). A diferença na exploração do cadáver ao longo de cada etapa de decomposição e o conhecimento do tempo ocupado por cada estágio de desenvolvimento do inseto, associado a parâmetros abióticos como temperatura e umidade, permitem a utilização desses artrópodes para auxiliar na estimativa do IPM. Os insetos frequentemente utilizados nesses estudos são dípteros pertencentes às famílias:

- a) Calliphoridae e Sarcophagidae.
- b) Dermestidae e Sarcophagidae.
- c) Cleridae e Sarcophagidae.
- d) Silphilidae e Dermestidae.
- e) Calliphoridae e Dermestidae.

**Resposta: a**

Moscas (ordem diptera) das famílias Muscidae, Sarcophagidae e Calliphoridae são as primeiras a colonizar um cadáver, e são os mais utilizados para estimar o IPM quando corpos em estágios iniciais são encontrados.

**09. (2012 - FUNIVERSA - PC-DF - Perito Criminal – Biológicas).**



Apesar do amplo conhecimento dos fenômenos cadavéricos, observa-se uma grande variabilidade com relação ao tempo de aparecimento desses fenômenos, pois estes sofrem influência de inúmeros fatores, sejam eles externos ou intrínsecos. Por isso, alternativas para estimar o tempo de morte vêm sendo buscadas e, entre elas, está a entomologia forense. Um caso resolvido com essa metodologia foi a de um menino desaparecido, que foi encontrado em avançado estado de putrefação e, associadas ao corpo e às roupas do menino, foram encontradas duas larvas vivas identificadas como *Hermetia illucens* (L.) (Diptera, Stratiomyidae), espécie que nunca havia sido relatada em investigação forense na América Latina. Com as análises subsequentes, foi possível estimar o tempo de morte do menino e propor uma linha de tempo dos fatos relacionados à morte.

J. R. Pujol-Luz et al. The black soldier-fly, *hermetia illucens* (diptera, stratiomyidae), used to estimate the postmortem interval in a case in Amapa State. Brazil: Journal of Forensic Sciences, v. 53, p. 476-8 (com adaptações).

Em casos que envolvem morte, como o relatado no texto, exemplos de famílias de insetos que são encontradas com mais frequência e em maior número são

- a) Blattidae e Viperidae.
- b) Blissinae e Apidae.
- c) Phytoseiidae e Libellulidae.
- d) Scarabaeidae e Calliphoridae.
- e) Ephemeraeidae e Cancriidae.

**Resposta: d**

Os insetos mais importantes pertencem às ordens Diptera (famílias Calliphoridae, Sarcophagidae e Muscidae) e Coleóptera (famílias Silphidae, Dermestidae, Cleridae, Histeridae e Scarabaeidae) (GOFF e CATTs, 1990).

**10. (2013 - IBFC - PC-RJ - Perito Criminal – Biologia).**



Grau-dia acumulado (GDA) é um método que relaciona os dados da evolução do desenvolvimento de espécies criadas em condições de laboratório com as condições ambientais que uma mesma espécie estaria exposta no cadáver. Desta forma, se exemplares de *Cochliomyia macellaria*, em estágio de pupa, têm seu tempo de desenvolvimento total de 124 h, sua temperatura de criação 25°C e o limiar mínimo de 10°C, assinale o GDA esperado:

- a) 77,5.
- b) 1860.
- c) 38,75.
- d) 150
- e) 1740.

**Resposta: a**

Leva 124h para chegar ao estágio de pupa.

Se ela foi criada a 25C, a cada dia, um grau-dia ( $25-10= 15$  C) é acumulado. E em 124h, temos  $124/24 = 5.16$  dias

Então o total de GDA é  $5.16$  dias  $\times 15C = 77.4$  C dias

**11. (2013 - IBFC - PC-RJ - Perito Criminal – Biologia).**

*Pericoma marginalis* é um díptero nematócero da família Psychodidae, cujo indivíduo imaturo apresenta hábito aquático. Oliveira-Costa ((2005) relatou sua presença em cadáveres humanos em área alagadiça na região metropolitana do Rio de Janeiro. Considerando a biologia da espécie, assinale o item que descreve os seus estágios de desenvolvimento, respectivamente:

- a) Larva, pupa e adulto.
- b) Ovo, pupa, larva e adulto.
- c) Pupa, larva e adulto
- d) Ovo, larva e adulto.
- e) Ovo, larva, pupa e adulto.

**Resposta: E.**



---

Coleóptera - Besouros Desenvolvimento: Holometábolo: ovo, larva pupa e adulto.

Lepidóptera - Borboletas e Mariposas Desenvolvimento: Holometábolo: ovo, larva (lagarta), pupa(crisálida) e adulto.

Himenóptera - vespa, formigas, abelhas, marimbondos Desenvolvimento: Holometábolo: ovo, larva, pupa, adulto

Diptera - moscas, mosquitos, pernilongos, borrachudos Desenvolvimento: Holometábolo: ovo, larva, pupa e adulto.

### **12. (2013 - IBFC - PC-RJ - Perito Criminal – Biologia)**

A cronotanatognose determina o intervalo pós-morte através da observação de vários fenômenos ocorrentes no cadáver. Dentre os fenômenos abaixo, todos auxiliam na determinação desse intervalo, exceto:

- a) Rigidez cadavérica
- b) Dados entomológicos
- c) Posição de encontro de pupários.
- d) Crioscopia do sangue
- e) Livor cadavérico.

#### **Resposta: c**

Embora a fase de desenvolvimento dos pupários seja usada na entomologia forense, a posição em que são encontrados não é procedimento adequado para aferir intervalo post mortem.

### **13. (2013 - IBFC - PC-RJ - Perito Criminal – Biologia).**

Antes do início das coletas, o comportamento dos insetos deve ser observado e sua posição ecológica deve ser determinada. Insetos adultos mais ágeis, como as moscas, podem ser encontrados no corpo e ao seu redor, bem como sobrevoando a área circunvizinha. São métodos para coleta de insetos na fase adulta:



- I. Rede com abertura nas extremidades, colocadas diretamente em saco plástico adaptado à mesma por meio de um pregador de roupas; a rede deve ser colocada sobre o cadáver cuidadosamente.
- II. Armadilha confeccionada com papel adesivo, em forma de tenda, com ângulo de 60°, montada à distância de 1 metro do corpo.
- III. Armadilha para coleta da população que chega e da população recém-emergida, expondo o cadáver por maior tempo.
- IV. Coleta próxima a janelas, que podem indicar uma geração que tenha se criado no cadáver e emergido do pupário.
- V. Coleta com auxílio de pinças.

Desses métodos, são utilizados no Brasil:

- a) I, III e IV
- b) I, II, III e IV
- c) II, III, IV e V.
- d) I, II, IV e V.
- e) II, III e V.

**Resposta: d**

São vários e diversos os métodos para coleta de insetos na fase adulta. Um desses métodos, bastante utilizado, é a rede entomológica (ou Puçá), que consiste numa rede com ou sem saco plástico acoplado para captura dos insetos em pleno voo (I). Também pode ser usada a armadilha de papel adesivo, mais conhecida como "delta" por ser em formato de tenda, como descrito no item II. Coletas próximas a janelas e com uso de pinças também são comuns (IV e V). No item III não faz sentido o fato de expor o cadáver por mais tempo.

III. Armadilha para coleta da população que chega e da população recém-emergida, expondo o cadáver por maior tempo

Não faz muito sentido coletar a população que chega, até porque ela não tem valor para qualquer estimativa que seja (local do crime ou IPM). O interesse está nos espécimes mais velhos no cadáver, porque a postura dos



ovos destes está mais próxima do tempo real de morte ou do local verdadeiro do crime.

**14. (2013 - IBFC - PC-RJ - Perito Criminal – Biologia).**

Tão logo a morte se dá, os insetos alcançam o cadáver: primeiros as moscas, e depois outros grupos que se sucedem de modo previsível. Levando em consideração o padrão de sucessão de insetos, assinale o item que cita as principais ordens de interesse forense:

- a) Protura, Thysanura e Diplura.
- b) Díptera, Coleóptera e Himenóptera
- c) Hemíptera, Homóptera e Díptera
- d) Dermaptera, Orthoptera e Diplura
- e) Hemíptera, Díptera e Protura.

**Resposta: b**

Como visto na questão, os primeiros insetos que alcançam o cadáver são as moscas, que compreendem animais da ordem Diptera. As moscas têm preferência por cadáveres ainda úmidos para que suas larvas se alimentem dele. Os escaravelhos, que compreendem insetos da ordem Coleóptera, aparecem em cadáveres mais decompostos, em condições mais secas. Já as formigas (ordem Himenóptera) geralmente são visitantes acidentais, encontrando-se em cadáveres predando ovos, larvas e pupas das moscas. Letra B correta.

**15. (2012 - FGV - PC-MA - Perito Criminal)**

"Insetos em cadáveres ajudam a decifrar assassinatos: formigas e vespas comem larvas de moscas, cujos ovos são depositados em feridas abertas e orifícios naturais do corpo, enquanto que besouros se alimentam de cartilagens." As cartilagens de que se alimentam os besouros são encontradas em:

- a) tecido conjuntivo frouxo.
- b) tecido muscular liso.



- 
- c) tendões que ligam músculos a ossos.
  - d) revestimento das epífises dos ossos.
  - e) ossos longos e achatados

**Resposta: d**

SIMULADO (OBTIDO NA INTERNET)

01) A Entomologia forense compreende uma fascinante ferramenta científica. É uma aplicação dessa ciência, na elucidação de crimes, determinar o(a):

- a) local de um assassinato.
- b) causa da morte de um indivíduo.
- c) horário da morte de uma vítima de assassinio. d) estágio de putrefação de um cadáver.
- e) tempo decorrido desde que a vítima desapareceu.

02) Apesar do amplo conhecimento dos fenômenos cadavéricos, observa-se uma grande variabilidade com relação ao tempo de aparecimento desses fenômenos, pois estes sofrem influência de inúmeros fatores, sejam eles externos ou intrínsecos. Por isso, alternativas para estimar o tempo de morte vêm sendo buscadas e, entre elas, está a entomologia forense. Um caso resolvido com essa metodologia foi a de um menino desaparecido, que foi encontrado em avançado estado de putrefação e, associadas ao corpo e às roupas do menino, foram encontradas duas larvas vivas identificadas como *Hermetia illucens* (L.) (Diptera, Stratiomyidae), espécie que nunca havia sido relatada em investigação forense na América Latina. Com as análises subsequentes, foi possível estimar o tempo de morte do menino e propor uma linha de tempo dos fatos relacionados à morte.

J. R. Pujol-Luz et al. The black soldier-fly, *hermetia illucens* (diptera, stratiomyidae), used to estimate the postmortem interval in a case in Amapa State. Brazil: Journal of Forensic Sciences, v. 53, p. 476-8 (com adaptações).



---

Em casos que envolvem morte, como o relatado no texto, exemplos de famílias de insetos que são encontradas com mais frequência e em maior número são

- a) Blattidae e Viperidae.
- b) Blissinae e Apidae.
- c) Phytoseiidae e Libellulidae.
- d) Scarabaeidae e Calliphoridae.
- e) Ephemeridae e Cancriidae.

03) A entomologia forense não se restringe à datação da morte. Entre outras questões, também auxilia na investigação de cenas de crimes com mortes violentas por avaliação e interpretação das evidências deixadas ou causadas por insetos. Com isso, fornece subsídios para a reconstrução dos processos sofridos pelo cadáver nos períodos peri-mortem e post-mortem. J. R. Pujol-Luz et al. Cem anos da entomologia forense no Brasil (1908-2008). In: Revista Brasileira de Entomologia, 2008 (com adaptações).

Assinale a alternativa que apresenta um exemplo de evidências que podem ser extraídas da avaliação da atividade de insetos em um corpo.

- a) Pela identificação das espécies de insetos, define-se a fase da putrefação de um corpo.
- b) A observação de que um corpo foi desmembrado sinaliza que outros animais, além dos insetos, realizaram atividades no local.
- c) Encontro de insetos inexistentes na entomofauna da região onde o corpo foi encontrado é interpretado como migração dos insetos em busca de alimentos.
- d) A presença de insetos em um corpo em decomposição sinaliza que a maioria das partes moles já foi decomposta pelas bactérias.
- e) Lesões no corpo auxiliam na definição da causa da morte, porém é importante a diferenciação entre lesões pós-morte geradas por atividades de insetos das lesões pré-morte.



04) A Entomologia Forense é a Ciência que aplica o estudo dos insetos a procedimentos legais. As pesquisas nessa área são feitas desde 1850 e vem obtendo progressos nas últimas décadas. Desta forma, essa ciência foi classificada em três categorias distintas de acordo com seu uso.

I. Ações cíveis envolvendo a presença de insetos em imóveis, danificando-os. Essa modalidade é muito utilizada em ações envolvendo compra e venda de imóveis.

II. Contaminação em grande extensão de produtos comerciais estocados, como o caruncho que infesta o feijão.

III. Categoria que envolve a área criminal, principalmente, com relação à morte violenta. Assinale o item que nomeia as três categorias que classificam a Entomologia Forense.

- a) I. Imobiliária, II. Sanitária e III. Criminal.
- b) I. Imobiliária, II. De produtos estocados e III. Criminal.
- c) I. Urbana, II. Sanitária e III. Médico-Legal.
- d) I. Urbana, II. De produtos estocados e III. Criminal.
- e) I. Urbana, II. De produtos estocados e III. Médico-Legal.

05) A composição da comunidade de artrópodes associada aos corpos modifica-se conforme progride o processo de decomposição. A sucessão das espécies constituintes dessa comunidade segue um padrão esperado que, habitualmente, é utilizado como comparativo com a lista de espécies encontradas em um corpo de intervalo postmortem desconhecido, visando estimá-lo. O padrão de sucessão entomológica é o método mais acurado quando o processo de decomposição se encontra adiantado. Esse método possibilita analisar de acordo com:

- a) Cálculo de grau-dia acumulado e estado de putrefação.
- b) Rigidez cadavérica e tempo de desenvolvimento de imaturos.
- c) Correlação dos insetos encontrados com as fases de decomposição e análise de associação.



- 
- d) Desenvolvimento pós-embrionário e metamorfose.
  - e) Crioscopia do sangue e dados entomológicos.

06) Tão logo a morte se dá, os insetos alcançam o cadáver: primeiros as moscas, e depois outros grupos que se sucedem de modo previsível. Levando em consideração o padrão de sucessão de insetos, assinale o item que cita as principais ordens de interesse forense:

- a) Protura, Thysanura e Diplura.
- b) Díptera, Coleóptera e Himenóptera.
- c) Hemíptera, Homóptera e Díptera.
- d) Dermaptera, Orthoptera e Diplura.
- e) Hemíptera, Díptera e Protura.

07) *Pericoma marginalis* é um díptero nematócero da família Psychodidae, cujo indivíduo imaturo apresenta hábito aquático. Oliveira-Costa (2005) relatou sua presença em cadáveres humanos em área alagadiça na região metropolitana do Rio de Janeiro. Considerando a biologia da espécie, assinale o item que descreve os seus estágios de desenvolvimento, respectivamente:

- a) Larva, pupa e adulto.
- b) Ovo, pupa, larva e adulto.
- c) Pupa, larva e adulto.
- d) Ovo, larva e adulto.
- e) Ovo, larva, pupa e adulto.

08) Para a coleta de material entomológico é necessário que o entomologista esteja acompanhado do perito no local do crime. Neste caso, é necessário que se observem algumas regras básicas:

- I. Evitar caminhar inadvertidamente pelo local destruindo vestígios.
- II. Não movimentar objetos ou tocar no cadáver antes que os exames periciais tenham terminado.



III. Não manusear objetos onde possam existir impressões papiloscópicas latentes.

IV. Não remover evidências do local sem a permissão da autoridade responsável pela investigação.

Dos itens acima citados, estão corretos:

- a) I, II, IV.
- b) I, III, IV.
- c) I, II, III.
- d) I, II.
- e) I, II, III, IV.

09) Antes do início das coletas, o comportamento dos insetos deve ser observado e sua posição ecológica deve ser determinada. Insetos adultos mais ágeis, como as moscas, podem ser encontrados no corpo e ao seu redor, bem como sobrevoando a área circunvizinha. São métodos para coleta de insetos na fase adulta:

I. Rede com abertura nas extremidades, colocadas diretamente em saco plástico adaptado à mesma por meio de um pregador de roupas; a rede deve ser colocada sobre o cadáver cuidadosamente.

II. Armadilha confeccionada com papel adesivo, em forma de tenda, com ângulo de 60°, montada à distância de 1 metro do corpo.

III. Armadilha para coleta da população que chega e da população recém-emergida, expondo o cadáver por maior tempo.

IV. Coleta próxima a janelas, que podem indicar uma geração que tenha se criado no cadáver e emergido do pupário.

V. Coleta com auxílio de pinças.

Desses métodos, são utilizados no Brasil:

- a) I, III e IV.
- b) I, II, III e IV.
- c) II, III, IV e V.
- d) I, II, IV e V.



---

e) II, III e V.

10) Insetos imaturos não possuem capacidade de voo, porém algumas larvas em último instar possuem grande capacidade de dispersão. Assinale o item que determina corretamente onde procurar e coletar imaturos no local do crime:

- a) Em orifícios naturais do corpo, bordas de feridas, lugares abrigados como atrás da orelha, axilas, vestes, cabelos, sob tapetes, móveis e solo.
- b) Em janelas, tapetes, embaixo das unhas e em orifícios naturais do corpo.
- c) Em ferimentos, embaixo das unhas, janelas, manchas de sangue e tapetes.
- d) Em orifícios naturais do corpo, bordas de feridas, axilas, cabelos, vestes e embaixo das unhas.
- e) Em orifícios naturais do corpo, cabelos, janelas, tapetes e móveis.

11) A entomologia forense estuda a utilização de insetos para determinar a data e, se possível, a causa da morte dos seres humanos, tendo como objeto de estudo os artrópodes. Acerca da entomologia forense, assinale a alternativa correta.

- a) A decomposição é um processo contínuo, porém ocorre de diferentes formas, não podendo haver um padrão generalizado para melhor aplicação.
- b) A presença de ovos de larvas pode durar semanas, dependendo de variáveis ambientais.
- c) Espécies de dípteros e coleópteros constituem um grupo dos chamados necrófagos, sendo esses os mais importantes na determinação do intervalo post mortem.
- d) Uma pessoa morta há poucas horas apresentará inchaço e produção de gases em razão da atividade metabólica de bactérias anaeróbicas, com a presença de larvas de dípteros.
- e) A utilização de ácaros no solo em que um corpo foi encontrado não pode ser empregada para a estimativa do intervalo post mortem.



12) Com referência à entomofauna cadavérica no Brasil, é correto afirmar que

- a) insetos acidentais são encontrados, independentemente da influência de fatores abióticos, em cadáveres no estado de putrefação escura.
- b) a maior parte dos insetos que se alimentam de carcaças em decomposição pertence às ordens Diptera, Coleóptera e Himenóptera.
- c) os insetos onívoros possuem uma dieta alimentar restrita, já que se alimentam apenas de tecido humano.
- d) insetos sociais são normalmente encontrados em cadáveres.
- e) insetos parasitas ou predadores imaturos e adultos se alimentam de tecido humano em qualquer fase de decomposição.

13) Assinale a alternativa correta:

- a) Os insetos onívoros são aqueles que se alimentam dos tecidos cadavéricos, os quais incluem principalmente os indivíduos das famílias Diptera e Coleóptera.
- b) Os insetos acidentais, exemplificados através das formigas, vespas e alguns coleópteros, como os da família Dermestidae, são insetos que se alimentam tanto do corpo quanto da fauna ali residente, especialmente das formas imaturas de dípteros.
- c) Os insetos denominados parasitas e predadores incluem algumas famílias das ordens Diptera (Calliphoridae), Coleóptera (Silphidae, Staphylinidae, Histeridae) e microhimenópteros parasitoides. Os parasitas se aproveitam das reservas de outros colonizadores para seu sustento, e os predadores podem ser exemplificados através do comportamento das formas imaturas de algumas espécies, as quais apresentam característica necrofágica nos estágios iniciais de seu desenvolvimento, porém logo passam a apresentar sinais predatórios em seus últimos instares larvais.



---

d) Os insetos necrófagos são definidos como artrópodes que apenas utilizam o cadáver como extensão de seu habitat e fonte de recursos naturais, porém este não sendo essencial para o seu desenvolvimento.

14) As moscas das espécies *Hemilucilia semidiaphana* e *Hemilucilia segmentaria* são necrófagas e de comportamento e morfologia muito similares, porém diferem em suas taxas de crescimento e maturação. Ambas as espécies podem se apresentar em simpatria, em ambientes florestais naturais, e desse modo ambas podem colonizar um mesmo corpo em decomposição.

Considerando a entomologia forense, pode-se afirmar corretamente que essas espécies serão úteis para

a) se caracterizar o local onde o corpo foi encontrado, mas não o intervalo pós-morte, pois a semelhança morfológica e comportamental entre as espécies implica apresentarem, ao mesmo tempo, a mesma sequência de estágios imaturos até que cheguem à fase adulta, o que não permite estimar o intervalo de tempo transcorrido entre a morte e o encontro do corpo.

b) a investigação, quando se puder identificar a qual ou quais espécies pertencem as formas imaturas presentes no corpo em decomposição, condição na qual se poderá estimar o intervalo pós- morte.

c) a investigação, quando ambas as espécies forem encontradas no mesmo corpo em decomposição, pois, ainda que não se identifiquem as espécies, a presença de diferentes estágios imaturos desse gênero permitirá estimar o intervalo pós-morte.

d) se caracterizar o local onde o corpo foi encontrado, mas não o intervalo pós-morte, pois as diferenças nas taxas de crescimento entre as espécies não permitem que se façam estimativas sobre o intervalo de tempo transcorrido entre a morte e o encontro do corpo.

e) a investigação, se no corpo em decomposição estiver se desenvolvendo somente uma das espécies do gênero, situação na qual as formas imaturas



---

se apresentarão no mesmo estágio de desenvolvimento, permitindo estimar o intervalo pós-morte.

15) A entomologia é utilizada em investigação de tráfico de entorpecentes, maus-tratos, danos em bens, imóveis, contaminação de materiais e produtos estocados ou morte violenta, entre inúmeros outros casos que se apresentam no âmbito judicial. Os conhecimentos entomológicos podem servir de auxílio para revelar o modo e a localização da morte do indivíduo, além de estimar o tempo de morte ou intervalo pós morte (IPM). A diferença na exploração do cadáver ao longo de cada etapa de decomposição e o conhecimento do tempo ocupado por cada estágio de desenvolvimento do inseto, associado a parâmetros abióticos como temperatura e umidade, permitem a utilização desses artrópodes para auxiliar na estimativa do IPM. Os insetos frequentemente utilizados nesses estudos são dípteros pertencentes às famílias:

- a) Calliphoridae e Sarcophagidae.
- b) Dermestidae e Sarcophagidae.
- c) Cleridae e Sarcophagidae.
- d) Silphilidae e Dermestidae.
- e) Calliphoridae e Dermestidae.

16) A respeito da entomofauna cadavérica no Brasil, é correto afirmar que

- a) a maior parte da fauna de insetos, de grande interesse para estudos no campo da entomologia forense, que se alimenta de carcaças em decomposição, é composta pelas ordens Diptera, Coleóptera e Himenóptera.
- b) os insetos omnívoros, encontrados em cadáveres na fase inicial de decomposição, possuem uma dieta alimentar restrita, alimentando-se apenas de tecido humano.
- c) a obtenção de recursos, para o seu próprio desenvolvimento, provenientes de uma entomofauna presente em um cadáver, ou o fato de



---

se alimentar das formas adultas ou imaturas dessa entomofauna, caracteriza um comportamento de insetos necrófagos.

d) insetos parasitas ou predadores imaturos e(ou) adultos, como moscas e besouros, alimentam-se de tecido humano em decomposição na fase inicial e na fase de fermentação.

e) insetos acidentais, comumente utilizados na evidência médico-legal, são aqueles encontrados nos cadáveres em estado de putrefação escura (entre 12 e 20 dias), independentemente da influência de fatores abióticos.

17) Na fauna cadavérica que coloniza o cadáver, alguns insetos costumam chegar primeiro, sobretudo, nas fendas palpebrais, narinas e boca, são eles:

- a) coleópteros.
- b) dípteros.
- c) himenópteros.
- d) ortópteros.
- e) lepidópteros.

18) Das alternativas a seguir, qual NÃO se refere a aplicações da Entomologia Forense:

- a) Estimativa de tempo de morte – IPM
- b) Origem de entorpecentes
- c) Caracterização de maus tratos
- d) Exames de tricologia forense
- e) Bioindicadores em casos de perícia ambiental

19) Na coleta de insetos em um local de crime contra a vida, qual seria os estágios de desenvolvimentos mais importantes para utilização nas estimativas de IPM?

- a) Ovo e adulto
- b) Larva e adulto
- c) Ovo, larva e adulto
- d) Ovo, larva e pupa



---

e) Somente os adultos

20) Um cadáver encontrado carbonizado deu entrada na POLITEC-AP e foi em seguida encaminhado para o setor de antropologia forense. Após análise dos restos mortais, o Antropólogo Forense encontrou pupas carbonizadas infiltradas junto ao tecido mole queimado na região pubiana do cadáver. Esta informação pode ser relevante em que aspecto da justiça?

- a) Com base nestas pupas é possível estimar com precisão o tempo de morte da vítima
- b) Um exame entomotoxicológico a partir destas pupas certamente poderia indicar se a vítima foi envenenada
- c) Através do exame de DNA destas pupas, seria possível recuperar o perfil genético da vítima, tendo em vista que o inseto ao se alimentar do tecido do cadáver incorpora o DNA do mesmo em seu trato digestivo
- d) A presença de pupas carbonizadas pode indicar a tentativa de ocultação de cadáver o que é crime e pode aumentar a pena do criminoso
- e) Estas pupas indicam que certamente a vítima foi queimada logo após a morte

21) A entomotoxicologia tem grande relevância nos estudos de Entomologia Forense, com diversas aplicações, EXCETO:

- a) Na identificação de traços de veneno em um cadáver a partir dos insetos coletados dos restos mortais deste cadáver
- b) Indicação de overdose por drogas ilícitas a partir de insetos presentes no corpo
- c) A utilização de substâncias tóxicas pelo cadáver antes da morte pode influenciar no desenvolvimento dos insetos e interferir no cálculo de IPM
- d) A presença de insetos ou fragmentos de insetos prensados juntamente com maconha podem indicar a origem desta droga



---

e) Em um caso de suicídio utilizando uma dose letal de medicamento, a partir de larvas presentes no corpo é possível detectar a presença de traços do medicamento

22) Quais dos fatores abaixo mais afeta o desenvolvimento do inseto?

- a) Luz
- b) Umidade
- c) Alimentação
- d) Chuva
- e) Temperatura

23) Dentre as relações de insetos com possíveis aplicações forenses, qual é a incorreta:

- a) Os besouros ou coleópteros são os insetos mais associados às fases iniciais de decomposição cadavérica
  - b) Dípteros da espécie *Chrysoma ambiceps* são um dos grupos mais utilizados para inferência de Intervalo Post Mortem Entomológico no Brasil
  - c) Insetos da família Dermestidae podem ser empregados para a limpeza de ossos nos laboratórios de Antropologia Forense
  - d) Insetos das espécies *Cochliomya Homivorax* e *Dematobia Hominis* são frequentemente associados a miases em humanos e podem auxiliar a caracterizar maus tratos, negligência, abandono de incapaz e falta de higiene em estabelecimentos de saúde, asilos, orfanatos, etc
  - e) Algumas espécies de formigas podem produzir lesões post mortem que podem assemelhar-se a queimaduras e confundir o Perito Criminal ou Médico Legista.
- 24) Uma das melhores formas de estudar insetos está em sua coleta e em seu manuseio. Dentre os equipamentos existentes para sua coleta encontra-se o descrito na figura que segue.





Qual é o nome desse equipamento?

- a) Saco entomológico
- b) Rede entomológica
- c) Pano de coleta
- d) Rede de varredura

25) Metade dos insetos adultos capturados para estudos entomológicos devem ser mortos imediatamente. Quais são as substâncias químicas normalmente empregadas para esse fim em laboratórios de entomologia?

- a) Álcool a 70% e acetona
- b) Álcool a 96% e éter
- c) Álcool a 70% e éter
- d) Álcool a 96% e acetona

26) Para fins de estudos entomológicos, depois de capturados e mortos, os insetos devem ser montados enquanto ainda estão flexíveis. Qual é o instrumento mais utilizado para a montagem dos insetos?

- a) Agulha entomológica
- b) Alfinete entomológico
- c) Pinça entomológica
- d) Presilha entomológica

27) China, século 13. Um homem foi assassinado a golpes de foice perto de um campo de arroz. No dia seguinte ao crime, o investigador de polícia

---

pediu aos empregados daquela propriedade rural que depositassem seus instrumentos de trabalho no chão. Em poucos minutos, moscas pousaram em uma foice específica, que apresentava traços de sangue. Diante da evidência, o dono da ferramenta confessou o homicídio. O episódio, documentado no livro *The Washing Away of Wrongs*, constituiu um dos primeiros casos de entomologia forense da história.

Assinale a opção correta com relação ao tema tratado no texto acima.

- a) Uma das vantagens do uso da entomologia forense é o fato de que as espécies que costumam colonizar um cadáver não variam de acordo com a localização geográfica, o que permite o estabelecimento de protocolos comuns a qualquer região.
- b) As análises da entomologia forense independem das condições climáticas recentes do local da descoberta do cadáver.
- c) Os insetos constituem o grupo animal com o maior número de espécies já descritas pela ciência.
- d) Uma das limitações da entomologia forense é o fato de que a análise toxicológica das larvas que infestam o cadáver não permite determinar se a causa mortis foi superdose de drogas.

28) A Entomologia Forense consiste na utilização de artrópodos – especialmente insetos – como ferramenta na investigação criminal, seja na determinação do intervalo pós-morte, na comprovação de substâncias tóxicas no cadáver, na determinação do local do crime, entre outros. Trata-se de uma área nova, com poucos grupos de pesquisa no Brasil, especialmente em Pernambuco. Sobre este tema, assinale a alternativa incorreta:

- a) Os artrópodos presentes em um cadáver humano são agrupados em quatro grupos principais: os necrófagos, os predadores e parasitóides, os onívoros e os acidentais (ou ocasionais).



- 
- b) As ordens de insetos mais comumente utilizadas na investigação criminal são Diptera e Coleóptera, sendo os dípteros mais comuns nos estágios iniciais de decomposição e os coleópteros mais frequentes nas fases finais.
- c) A utilidade dos insetos necrófagos na determinação do intervalo pós-morte é maior em países de clima temperado, uma vez que as estações são mais bem definidas e a sobreposição de gerações de insetos de uma mesma espécie é menor.
- d) O perito criminal deve coletar amostras de insetos em um raio mínimo de 500 metros por, no máximo, dois dias após a descoberta do cadáver, a fim de garantir que a fauna de coleópteros necrófagos seja representada espacialmente e temporalmente.
- e) Existe uma sucessão ecológica no cadáver, que consta de no mínimo 4 fases de decomposição: fase fresca, fase de "inchaço", fase de putrefação e fase de esqueletização.

Gabarito:

- 01) A
- 02) D
- 03) E
- 04) E
- 05) C
- 06) B
- 07) E
- 08) E
- 09) D
- 10) A
- 11) C
- 12) B
- 13) C
- 14) B
- 15) A



- 
- 16) A
  - 17) B
  - 18) D
  - 19) D
  - 20) D
  - 21) D
  - 22) E
  - 23) A
  - 24) B
  - 25) C
  - 26) B
  - 27) C
  - 28) D

Gabarito comentado:

01)

- a) CORRETO, é possível determinar o local de morte pelo estudo dos insetos e o espaço geográfico ao qual pertencem
- b) a causa da morte determina-se pelas lesões e exame necropsial, porém há casos em que os insetos podem contribuir na determinação da morte, como nos casos de encanamento, pelo estudo entomotoxicológico
- c) é possível estimar um tempo de morte mínimo com o GDA e o GHA, porém não o horário exato
- d) no geral, há um padrão de sucessão da fauna cadavérica, porém é o exame direto do cadáver que determina sua fase de putrefação
- e) é possível estimar um IPM mínimo, não o tempo de desaparecimento

02) Scarabaeidae e Calliphoridae pertencem a ordem dos coleópteros e dípteros, respectivamente. Representam os insetos mais frequentes na



---

fauna cadavérica, onde os dípteros chegam mais cedo e os coleópteros mais tardiamente

- a) no geral, há um padrão de sucessão da fauna cadavérica, porém é o exame direto do cadáver que determina sua fase de putrefação
- b) animais podem causar o desmembramento, porém esse fato pode ter ocorrido previamente à ação dos animais
- c) insetos presentes no cadáver divergentes da localidade geográfica de que são comuns é sinal de transferência do cadáver de local, o qual carregará consigo a entomofauna da localidade original
- d) há insetos que chegam na fase fresca da putrefação
- e) CORRETO, insetos podem gerar lesões pós morte que podem levar o perito a inferir que se tratam de lesões pré morte

04) E. Atualmente, são aceitas 4 classificações: urbana (ação de insetos em imóveis), de produtos estocados (ação de insetos em produtos armazenados), médico-legal (ação de insetos no cadáver na resolução de crimes) e ambiental (insetos como indicadores ambientais, ex: desmatamento, biopirataria)

05) C. A sucessão entomológica consiste em relacionar insetos e as respectivas fases de putrefação em que estão presentes: dípteros nas fases iniciais e coleópteros nas fases finais, por exemplo. Os métodos para determinar o IPM são: sucessão (indicado para fases tardias da decomposição, porém varia de um lugar para o outro), ciclo de desenvolvimento dos imaturos (não contempla mudanças) e GDA/GHA (mais eficiente e pode ser aplicado em qualquer lugar).

06) B. Díptera (moscas), Coleóptera (besouros) e Himenóptera (vespas)

07) E. O ciclo de desenvolvimento de um inseto: ovo, larva (imaturo), pupa (imaturo) e adulto



08) E. O entomologista deve realizar seu trabalho sem destruir as demais evidências (digitais, manchas de sangue) e somente quando autorizado pelo perito

09) D. Somente a III é falsa, pois é interessante que não se exponha o cadáver por muito tempo, em respeito aos familiares e à vítima e para não prejudicar o trabalho do médico legista

10) A. No cadáver, os imaturos se concentram nos orifícios naturais, nas lesões e nos lugares abrigados. Daí, tendem a se dispersar para outros locais afastados do cadáver.

11)

a) a decomposição segue as mesmas fases, podendo ocorrer variação na duração de cada fase b) a presença de ovos de larvas dura poucos dias, em média

c) CORRETO.

d) uma pessoa morta há poucas horas não apresentará inchaço e produção de gases e haverá apenas a presença de ovos de insetos

e) os ácaros também surgem como predadores da entomofauna e podem ser usados para a estimativa do intervalo post mortem

12)

a) insetos acidentais aparecem na fase seca e utilizam o cadáver como extensão do seu hábitat b) CORRETO, Diptera (moscas), Coleóptera (besouros) e Himenóptera (vespas)

c) os insetos onívoros alimentam de tecido humano e de insetos da entomofauna cadavérica

d) insetos sociais (formigas, abelhas) NÃO são normalmente encontrados em cadáveres, porém também podem aparecer



---

e) insetos parasitas ou predadores imaturos e adultos se alimentam dos insetos da entomofauna

13)

a) essa é a definição de insetos necrófagos

b) essa é a definição de insetos onívoros

c) CORRETA

d) essa é a definição de insetos acidentais

14)

a) é possível estimar o IPM também

b) CORRETO

c) é necessário identificar as espécies

d) é possível estimar o IPM também

e) nem sempre estarão no mesmo estágio de desenvolvimento

15) A. Calliphoridae e Sarcophagidae são as moscas mais estudadas da ordem dos dípteros

16)

a) CORRETO

b) os insetos omnívoros se alimentam de tecido humano e de insetos da entomofauna.

c) essa é a definição de parasitas e predadores

d) essa é a definição de necrófagos

17) B. Os dípteros (moscas) são os primeiros a chegar ao cadáver atraídos pelo odor dos orifícios humanos e pelas lesões

18)



- 
- a) é possível estimar o IPM a partir da sucessão, ciclo de desenvolvimento dos imaturos e GDA/GHA
  - b) é possível definir a origem dos entorpecentes a partir de insetos prensados juntos com a droga
  - c) caracteriza-se mais tratando definindo se os insetos colonizaram o cadáver antes de sua morte
  - d) CORRETO
  - e) são usados como bioindicadores em casos de perícia ambiental, como exemplo se uma área é desmatada os recursos alimentares desses insetos diminuirão e eles migrarão do local

19) D. Os estágios mais importantes para estudo do IPM são aqueles em que o inseto ainda não atingiu a fase adulta

20)

- a) a carbonização não permitirá realizar com precisão o estudo das pupas
- b) a carbonização provavelmente destruiu o conteúdo digestivo das pupas
- c) a carbonização provavelmente destruiu o conteúdo digestivo das pupas
- d) CORRETO
- e) se houve a presença de pupas, então o cadáver só foi queimado após a colonização de insetos, e não imediatamente

21) D. A entomotoxicologia estuda as diversas substâncias químicas presentes no trato digestivo de insetos e que podem apontar substâncias químicas ingeridas pelo cadáver, como veneno ou medicamento. A presença de insetos prensados juntamente com maconha podem indicar a origem da droga, porém não é um ramo da entomotoxicologia

22) E. Os insetos são poiquilotérmicos, portanto a temperatura é o que mais afeta seu desenvolvimento



---

23) A. Os dípteros são os mais associados às fases iniciais e os coleópteros às fases tardias

24) B

25) C

26) B

27)

a) as espécies variam conforme a localidade geográfica

b) o fator temperatura é o que mais influencia o desenvolvimento dos insetos

c) CORRETO

d) através da entomotoxicologia é possível determinar se a vítima ingeriu drogas com o estudo do trato digestivo dos insetos da entomofauna

28) D. A fauna de maior interesse é a que habita o cadáver e suas proximidades, a coleta deve ser o mais rápido possível e as espécies mais visadas são os dípteros e coleópteros

**Bons estudos!!**

**Até a próxima.**

**Prof. Wagner Bertolini**



# ESSA LEI TODO MUNDO CONHECE: PIRATARIA É CRIME.

Mas é sempre bom revisar o porquê e como você pode ser prejudicado com essa prática.



**1** Professor investe seu tempo para elaborar os cursos e o site os coloca à venda.



**2** Pirata divulga ilicitamente (grupos de rateio), utilizando-se do anonimato, nomes falsos ou laranjas (geralmente o pirata se anuncia como formador de "grupos solidários" de rateio que não visam lucro).



**3** Pirata cria alunos fake praticando falsidade ideológica, comprando cursos do site em nome de pessoas aleatórias (usando nome, CPF, endereço e telefone de terceiros sem autorização).



**4** Pirata compra, muitas vezes, clonando cartões de crédito (por vezes o sistema anti-fraude não consegue identificar o golpe a tempo).



**5** Pirata fere os Termos de Uso, adultera as aulas e retira a identificação dos arquivos PDF (justamente porque a atividade é ilegal e ele não quer que seus fakes sejam identificados).



**6** Pirata revende as aulas protegidas por direitos autorais, praticando concorrência desleal e em flagrante desrespeito à Lei de Direitos Autorais (Lei 9.610/98).



**7** Concurseiro(a) desinformado participa de rateio, achando que nada disso está acontecendo e esperando se tornar servidor público para exigir o cumprimento das leis.



**8** O professor que elaborou o curso não ganha nada, o site não recebe nada, e a pessoa que praticou todos os ilícitos anteriores (pirata) fica com o lucro.



Deixando de lado esse mar de sujeira, aproveitamos para agradecer a todos que adquirem os cursos honestamente e permitem que o site continue existindo.