



UNIVERSIDADE D  
COIMBRA

Gabriela Joselene Maia Silva

**PATOLOGIA FORENSE  
INVESTIGAÇÃO CRIMINAL E  
CRIMINALÍSTICA  
RELATÓRIO DE ESTÁGIO**

**Dissertação no âmbito do Mestrado em Medicina Legal e Ciências  
Forenses orientada pelo Professor Doutor Duarte Nuno Pessoa  
Vieira e apresentada à Faculdade de Medicina da Universidade de  
Coimbra.**

Janeiro de 2023

## Epígrafe

---

“Determinação, coragem e autoconfiança são fatores decisivos para o sucesso. Não importa quais sejam os obstáculos e as dificuldades. Se estamos possuídos de uma inabalável determinação, conseguiremos superá-los. Independentemente das circunstâncias, devemos ser sempre humildes, recatados e despidos de orgulho.”

**Dalai Lama**

## Agradecimentos

---

Apesar do isolamento inerente ao exercício de introspeção, reflexão e redação de um trabalho desta índole, a verdade é que o longo, exigente e exaustivo percurso que me conduziu à sua conclusão não teria sido possível sem o indispensável contributo de um conjunto de pessoas e entidades às quais não posso deixar de remeter uma palavra profunda de reconhecimento e gratidão, por tão prontamente me apoiarem e auxiliarem a ultrapassar barreiras e a atingir objetivos. Deste percurso levo as melhores recordações.

Antes de mais, ao *Ontario Forensic Pathology Service* (OFPS), ao *Institut Médico-Legal de Paris* (IML Paris) e ao Comando Territorial do Porto da Guarda Nacional Republicana, particularmente ao Núcleo de Apoio Técnico (NAT) e ao Núcleo Técnico Pericial (NTP), pertencentes à Subsecção de Criminalística (SSC), por me terem concedido a imensurável e inescurecível oportunidade de estagiar nas suas instalações.

A todos os profissionais e militares com quem contactei, especialmente a Dr. Liza Boucher (patologista forense no OFPS), o Prof. Dr. Michael S. Pollanen (patologista forense e chefe de serviço no OFPS), o Prof. Dr. Bertrand Ludes (médico-legista e chefe de serviço no IML Paris), o Primeiro Sargento Salgado (responsável pelo NAT) e o Sargento Ajudante Hélder Azeredo (responsável pela SSC), por me terem acompanhado ao longo da minha passagem pelas referidas instalações, por sempre me transmitirem os conhecimentos mais enriquecedores e, com simpatia e humildade, se demonstrarem disponíveis para ajudar e esclarecer qualquer dúvida.

Ao Dr. Daniel Smyk (patologista forense no OFPS), ao Guiseppe Mendizabal Arbocco (técnico de autópsia no OFPS), à Dr. Lilia Hamza (patologista forense no IML Paris), à Dr. Tania Delabarde (antropóloga forense no IML Paris) e, finalmente, ao Cabo Bruno Correia (perito de criminalística na GNR do Porto), por tão prontamente me terem recebido, por terem tornado todo o processo de adaptação mais acessível e por terem tido a paciência de me acompanharem todos os dias, enfim, por terem tornado todo o processo mais simples. Não podia deixar de referir os seus nomes, elementos que se revelaram realmente importantes e preponderantes durante o meu percurso. Conquistaram todo o meu respeito e admiração.

Ao Prof. Dr. Duarte Nuno Vieira, que, sempre de forma clara e precisa, esteve acessível, independentemente da hora e do dia, para auxiliar e socorrer em tudo o que fosse preciso. Aos restantes docentes da Faculdade de Medicina da Universidade de

Coimbra, por toda a disponibilidade, acompanhamento exímio e partilha de conhecimentos incansável.

À Jéssica Pataco, colega de faculdade, agora amiga para a vida, por estes dois anos inesquecíveis, pela partilha de conhecimentos e experiências e pela constante sincera e construtiva opinião, não teria sido o mesmo sem ela. Também aos meus amigos vilacondenses, especialmente à Mariana, e poveiros, especialmente à Cecília, à Catarina e à Sofia, por sempre me terem apoiado e encorajado em todos os momentos e por se mostrarem receptivos a ouvir e partilhar experiências.

Finalmente, à minha família, por estar sempre lá para me proteger incondicionalmente. Aos meus tios, por me acolherem tão bem na sua casa, por me tratarem como uma verdadeira filha, sobretudo durante os dois meses de hospitalidade, e por me incentivarem em tudo. Aos meus avós, por sempre ajudarem no que podem e se mostrarem totalmente compreensivos. Ao meu irmão, por sempre constituir um pilar na minha vida, acompanhando-me e fornecendo os conselhos necessários, adequados e mais enriquecedores. À minha mãe, pela preocupação, irrepreensível apoio, motivação nos momentos de angústia e desânimo e pelo esforço máximo para me conseguir dar tudo o que é necessário, até mesmo abdicando de certas coisas apenas para me conseguir proporcionar a melhor experiência enquanto estudante, futura Mestre em Medicina Legal e Ciências Forenses.

A todos vós, do fundo do coração, Obrigada!

**Índice**

---

<b>Índice de tabelas</b> .....	VI
<b>Índice de gráficos</b> .....	VII
<b>Lista de Siglas e Acrónimos</b> .....	IX
<b>Resumo</b> .....	XI
<b>Abstract</b> .....	XII
<b>Introdução</b> .....	1
<b>Parte I – Patologia Forense</b> .....	2
<b>Instituições de estágio</b> .....	3
<b>Contextualização histórica</b> .....	3
<b>Enquadramento institucional</b> .....	6
<b>Medicina Legal</b> .....	12
<b>Autópsia Médico-Legal ou Forense</b> .....	14
<b>Tipologias de autópsia</b> .....	14
<b>Contextualização histórica</b> .....	16
<b>Conceito e definição</b> .....	18
<b>Objetivos</b> .....	18
<b>Questões legais</b> .....	22
<b>Biossegurança (instalações, vestuário e instrumentos)</b> .....	23
<b>Alterações <i>post mortem</i></b> .....	28
<i>Algor mortis</i> .....	29
<i>Livor mortis (hipóstase)</i> .....	32
<i>Rigor mortis</i> .....	36
<i>Decomposição</i> .....	39
<i>Cremação</i> .....	50
<i>Exumação</i> .....	50
<b>Artefactos <i>post mortem</i></b> .....	52

<b>Técnica geral da autópsia</b> .....	56
<b>Etapas da autópsia</b> .....	56
<i>Exame do local</i> .....	58
<i>Propriedade e vestuário</i> .....	60
<i>Informação</i> .....	61
<i>Identificação</i> .....	62
<i>Exame do hábito externo</i> .....	67
<i>Exame do hábito interno</i> .....	72
<i>Exame(s) complementare(s)</i> .....	73
<i>Relatório de autópsia</i> .....	82
<b>Exame do hábito interno</b> .....	86
<b>Etapas da evisceração</b> .....	88
<i>Fase de preparação da evisceração</i> .....	88
<i>Fase de remoção dos órgãos</i> .....	91
<b>Causas de morte</b> .....	107
<b>Recolha de amostras</b> .....	119
<i>Sangue</i> .....	120
<i>Urina</i> .....	121
<i>Humor vítreo e líquido cefalorraquidiano</i> .....	122
<i>Cabelo</i> .....	123
<i>Conteúdo gástrico</i> .....	123
<i>Bile</i> .....	123
<i>Amostras de tecido</i> .....	124
<i>Outras amostras</i> .....	124
<b>Análise estatística</b> .....	124
<b>Exames post mortem</b> .....	124
<b>Variáveis sociodemográficas (sexo, peso e idade)</b> .....	128



<b>Identificação</b> .....	131
<b>Local de descoberta</b> .....	132
<b>Estado do cadáver</b> .....	133
<b>Dissecção</b> .....	134
<b>Causa da morte</b> .....	134
<b>Exames complementares de diagnóstico</b> .....	138
<b>Scanner</b> .....	139
<b>Parte II – Investigação Criminal e Criminalística</b> .....	141
<b>Instituição de estágio</b> .....	142
<b>Contextualização Histórica</b> .....	142
<b>Enquadramento Institucional</b> .....	143
<b>Investigação Criminal na GNR</b> .....	146
<b>Comando Territorial do Porto – Local de Estágio</b> .....	152
<i>Secção de Informações e Investigação Criminal</i> .....	152
Subsecção de Criminalística (SSC) .....	152
1. Núcleo de Apoio Técnico (NAT) .....	152
2. Núcleo Técnico Pericial (NTP) .....	153
<b>Criminalística</b> .....	153
<b>Inspeção Judiciária</b> .....	155
<b>Lofoscopia</b> .....	162
<i>Métodos de recolha e revelação</i> .....	167
<b>Análise estatística</b> .....	173
<b>Considerações finais</b> .....	177
<b>Referências bibliográficas</b> .....	179
<b>Bibliografia</b> .....	179
<b>Legislação</b> .....	181
<b>Anexos</b> .....	182

## Índice de tabelas

---

Tabela 1 – Estatísticas de acordo com o sexo (OFPS).

Tabela 2 – Estatísticas de acordo com o sexo (IML Paris).

## Índice de gráficos

---

Gráfico 1 – Exame(s) realizado(s) durante o período de estágio no IML Paris.

Gráfico 2 – Solicitação de autópsia após realização de exame externo (IML Paris).

Gráfico 3 – Repartição de acordo com o sexo (OFPS).

Gráfico 4 – Repartição de acordo com o sexo (IML Paris).

Gráfico 5 – Estatísticas associadas ao sexo masculino (OFPS).

Gráfico 6 – Estatísticas associadas ao sexo feminino (OFPS).

Gráfico 7 – Estatísticas associadas ao sexo masculino (IML Paris).

Gráfico 8 – Estatísticas associadas ao sexo feminino (IML Paris).

Gráfico 9 – Idade dos sujeitos por categorias (OFPS).

Gráfico 10 – Idade dos sujeitos por categorias (IML Paris).

Gráfico 11 – Identidade dos sujeitos (OFPS).

Gráfico 12 – Identidade dos sujeitos (IML Paris).

Gráfico 13 – Local de descoberta dos cadáveres (IML Paris).

Gráfico 14 – Estado do cadáver (IML Paris).

Gráfico 15 – Dissecção do cadáver (OFPS).

Gráfico 16 – Etiologia médico-legal da morte (OFPS).

Gráfico 17 – Etiologia médico-legal da morte (IML Paris).

Gráfico 18 – Causa da morte (OFPS).

Gráfico 19 – Causa da morte (IML Paris).



Gráfico 20 – Causa da morte de acordo com a Classificação Internacional de Doenças, 10ª revisão (CIM-10) (IML Paris).

Gráfico 21 – Exame(s) complementar(es) de diagnóstico solicitados após realização de autópsia (OFPS).

Gráfico 22 – Exame(s) complementar(es) de diagnóstico solicitados após realização de autópsia (IML Paris).

Gráfico 23 – Existência de scanner post mortem (IML Paris).

Gráfico 24 – Atividades realizadas durante o período de estágio (SSC).

Gráfico 25 – Tipo de crime (SSC).

**Lista de Siglas e Acrónimos**

---

<b>AFIS</b>	<i>Automated Fingerprint Identification System</i>
<b>AngioTC-PM</b>	Angiotomografia Computarizada <i>post mortem</i>
<b>CFS</b>	<i>Centre of Forensic Sciences</i>
<b>CP</b>	Código Penal
<b>CRP</b>	Constituição da República Portuguesa
<b>CTer</b>	Comando Territorial
<b>DIOC</b>	<i>Death Investigation Oversight Council</i>
<b>EPI</b>	Equipamento de Proteção Individual
<b>EUA</b>	Estados Unidos da América
<b>EUROGENDFOR</b>	Força de <i>Gendarmerie</i> Europeia
<b>FIS</b>	<i>Forensic Investigative Services</i>
<b>FMUC</b>	Faculdade de Medicina da Universidade de Coimbra
<b>FRONTEX</b>	Agência Europeia da Guarda Costeira e de Fronteiras
<b>FSS</b>	Forças e Serviços de Segurança
<b>GNR</b>	Guarda Nacional Republicana
<b>IC</b>	Investigação Criminal
<b>IML Paris</b>	Institut Médico-Légal de Paris
<b>INMLCF, I.P.</b>	Instituto Nacional de Medicina Legal e Ciências Forenses, I.P.
<b>JIC</b>	Juiz de Instrução Criminal
<b>LOIC</b>	Lei da Organização da Investigação Criminal
<b>LSI</b>	Lei da Segurança Interna
<b>MP</b>	Ministério Público
<b>NAT</b>	Núcleo de Apoio Técnico
<b>NTP</b>	Núcleo Técnico Pericial

<b>OFPS</b>	<i>Ontario Forensic Pathology Service</i>
<b>OG</b>	Ordem à Guarda
<b>OPC</b>	Órgão de Polícia Criminal
<b>PA</b>	<i>Pathologist's Assistants</i>
<b>PFPU</b>	<i>Provincial Forensic Pathology Unit</i>
<b>PJ</b>	Polícia Judiciária
<b>PSP</b>	Polícia de Segurança Pública
<b>PTer</b>	Posto Territorial
<b>RM-PM</b>	Ressonância Magnética <i>post mortem</i>
<b>SIIC</b>	Secção de Informações e Informação Criminal
<b>SSC</b>	Subsecção de Criminalística
<b>SSI</b>	Sistema de Segurança Interna
<b>TC-PM</b>	Tomografia Computarizada <i>post mortem</i>

## Resumo

---

A palavra ‘forense’ deriva do latim *forensis*, que significa *fórum*, sendo este, nos tempos antigos, uma espécie de arena de discussão e debate de assuntos públicos judiciais. Atualmente, consegue-se perceber que a sociedade, com o passar de gerações, tornou-se cada vez mais complexa, sendo que nos dias de hoje os debates ocorrem em tribunais formalmente organizados. *Forense* significa, então, a análise científica de provas em que pelo menos dois grandes ramos da ciência forense são reconhecidos, sendo o mais óbvio a Criminalística e a Medicina Legal, que inclui a Patologia Forense, áreas realmente interessantes e cada vez mais desenvolvidas.

O estágio desenvolvido ao longo do ano de 2022 decorreu em três instituições diferentes, designadamente no *Ontario Forensic Pathology Service* (OFPS), de 04 de abril a 27 de maio, no *Institut Médico-Légal de Paris* (IML Paris), de 10 de janeiro a 04 de março, e no Comando Territorial (CTer) do Porto da Guarda Nacional Republicana (GNR), de 20 de junho a 22 de julho. O estágio nas referidas instituições enquadrou-se no último ano do plano de estudos do Mestrado em Medicina Legal e Ciências Forenses da Faculdade de Medicina da Universidade de Coimbra (FMUC). Neste âmbito, o estágio tinha como objetivo a complementação da formação académica com uma perspetiva mais prática, que respondesse às variadas atividades desenvolvidas na área da Patologia Forense e da Investigação Criminal e Criminalística. O presente documento tem como intento a exposição das atividades realizadas durante o período de estágio, com apresentação de estatísticas, bem como a sua respetiva integração teórica.

**Palavras-chave:** Medicina Legal; Patologia Forense; Autópsia médico-legal; Investigação Criminal; Criminalística.

## Abstract

---

The word 'forensic' derives from the Latin *forensis*, which means forum, which, in ancient times, was a kind of arena for discussion and debate of judicial public matters. Currently, it can be seen that society, over generations, has become increasingly complex, and nowadays debates take place in formally organized courts. Forensic means, then, the scientific analysis of evidence in which at least two major branches of forensic science are recognized, the most obvious being Criminalistics and Forensic Medicine, which includes Forensic Pathology, really interesting and increasingly developed areas.

The internship developed throughout 2022 took place in three different institutions, namely at the Ontario Forensic Pathology Service (OFPS), from April 4 to May 27, at the Institut Médico-Légal de Paris (IML Paris), from January 10 on March 4th, and at the Territorial Command (CTer) of Porto da Guarda Nacional Republicana (GNR), from June 20th to July 22nd. The internship at these institutions was part of the last year of the study plan for the Master's Degree in Legal Medicine and Forensic Sciences at the Faculty of Medicine of the University of Coimbra (FMUC). In this context, the objective of the internship was to complement academic training with a more practical perspective, which responded to the various activities carried out in the area of Forensic Pathology and Criminal and Criminal Investigation. The purpose of this document is to expose the activities carried out during the internship period, with the presentation of statistics, as well as their respective theoretical integration.

**Key-words:** Legal Medicine; Forensic Pathology; Medico-Legal autopsy; Criminal investigation; Criminalistics.

## Introdução

---

O estágio desenvolvido no *Ontario Forensic Pathology Service* (OFPS), mais precisamente na *Provincial Forensic Pathology Unit* (PFPU), decorreu de quatro de abril a 27 de maio de 2022 (total de 206 horas), sob a orientação institucional da Dr. Liza Boucher e a supervisão institucional do Prof. Dr. Michael S. Pollanen. O estágio desenvolvido no *Institut Médico-Légal de Paris* (IML Paris) decorreu de 10 de janeiro a quatro de março de 2022 (total de 284 horas), sob orientação e supervisão institucional do Prof. Dr. Bertrand Ludes. Por fim, o estágio desenvolvido no Comando Territorial (CTer) do Porto da Guarda Nacional Republicana (GNR), mais precisamente no Núcleo de Apoio Técnico (NAT) e no Núcleo Técnico Pericial (NTP), pertencentes à Subsecção de Criminalística (SSC), que, por sua vez, é parte integrante da Secção de Informações e Investigação Criminal (SIIC), decorreu de 20 de junho a 22 de julho de 2022 (total de 126 horas), sob orientação institucional do Primeiro Sargento Nuno Salgado e a supervisão institucional do Sargento Ajudante Hélder Azeredo.

Os estágios desenvolvidos ao longo do ano de 2022 (total de 616 horas) enquadram-se no último ano do plano de estudos do Mestrado em Medicina Legal e Ciências Forenses da Faculdade de Medicina da Universidade de Coimbra (FMUC). Neste âmbito, a concretização dos referidos estágios tinha o objetivo de complementar a formação académica com uma perspetiva mais prática, que respondesse às variadas atividades desenvolvidas na área da Patologia Forense e da Investigação Criminal (IC) e Criminalística. O presente documento tem como intento a exposição das atividades realizadas durante o período de estágio, com apresentação de estatísticas, bem como a sua respetiva integração teórica. Ressalvar que todos os dados apresentados e descritos ao longo do documento em apreço foram recolhidos apenas durante o tempo de estágio, não tendo tido acesso aos mesmos em qualquer outro período espaço-temporal.

A palavra ‘forense’ deriva do latim *forensis*, que significa *fórum*, uma espécie de arena de discussão e debate de assuntos públicos judiciais. Com o passar de gerações, a sociedade tornou-se cada vez mais complexa, pelo que atualmente os debates ocorrem em tribunais formalmente organizados. ‘Forense’ implica a aplicação de conhecimentos científicos, especialmente médicos, a questões jurídicas, sendo que pelo menos dois grandes ramos da ciência forense são reconhecidos, designadamente a Criminalística e a Medicina Legal, que inclui a Patologia Forense (Dolinak, Matshes & Lew, 2005).

## Parte I

# Medicina Legal

### *Ontario Forensic Pathology Service (OFPS)*

Supervisor institucional:

Doutora Liza Boucher



### *Institut Médico-Légal de Paris (IML Paris)*

Supervisor institucional:

Professor Doutor Bertrand Ludes



## Instituições de estágio

---

### Contextualização histórica

A grande maioria dos países desenvolveram sistemas médico-legais semelhantes e, apesar de haver certas particularidades que podem diferir ligeiramente, os princípios gerais permanecem praticamente os mesmos<sup>1</sup>. Na sua generalidade, o *Coroner System* é o adotado (Sheaff & Hopster, 2005). No norte da América, ou seja, Canadá e Estados Unidos da América (EUA), para além do *Coroner System*, existe outro sistema de investigação de óbitos, designadamente o *Medical Examiner System* (DiMaio & DiMaio, 2001; Sheaff & Hopster, 2005).

O *Coroner System*, que remonta à Inglaterra feudal, é o mais antigo dos dois sistemas médico-legais. De facto, o registo mais ancião de um oficial da lei envolvido nas circunstâncias da morte data de 1194 (DiMaio & DiMaio, 2001; Sheaff & Hopster, 2005). Originalmente, neste tipo de sistemas, um indivíduo que não era médico era eleito *Coroner* e decidia quanto à causa e etiologia da morte nos casos previstos na lei, incluindo mortes violentas, mortes súbitas e/ou inesperadas, mortes suspeitas e mortes ocorridas sem a presença de um médico. Ao tomar uma decisão, o *Coroner* não era obrigado a pedir aconselhamento a um médico, podia ou não solicitar a realização de autópsia e, quando uma autópsia médico-legal era solicitada, podia ou não decidir de acordo com os achados da mesma. O *Coroner* podia, eventualmente, receber treino para o desempenho das suas funções, sendo que, quando recebia, geralmente não era superior a duas semanas. Naturalmente, das decisões por parte do *Coroner* podiam advir consequências criminais e civis significativas. Com o decorrer dos anos, o sistema foi sofrendo alterações no sentido de aumentar a sua cientificidade, pelo que o *Coroner* passou a ser obrigatoriamente um médico, não necessariamente um médico patologista. Contudo, continuam a surgir certas advertências, uma vez que agora há médicos a tomar decisões relativamente a uma área de especialização médica que não a sua, a Patologia Forense. Por vezes, o *Coroner* é um médico patologista, mas raramente um patologista forense (DiMaio & DiMaio, 2001).

É verdade que o *Coroner System* foi desenvolvido numa época em que o público leigo sabia tanto sobre a ciência da Medicina como os médicos que a praticavam. No

---

<sup>1</sup> Ver anexo 1.

entanto, a Medicina tornou-se um campo científico extremamente complicado e avançado, pelo que o conhecimento especializado é necessário não apenas para praticar a Medicina em geral, mas para praticar qualquer uma das suas inúmeras subespecialidades, como a Medicina Legal, particularmente a Patologia Forense. Assim, os médicos, mesmo os médicos patologistas, não podem praticar de forma adequada neste campo, mesmo quando bem-intencionados (DiMaio & DiMaio, 2001).

Geralmente, quando certas questões podem ser determinadas relativamente à morte, não há o encaminhamento do caso para o médico-legista. Isso costuma acontecer em situações como o falecido ter sido atendido por um médico nos 14 dias anteriores à morte, a causa da morte ser conhecida com elevado grau de certeza e aqueles preocupados com a morte estarem convencidos de que a causa foi natural (Sheaff & Hopster, 2005). Assim, a maioria das autópsias acontece quando a causa da morte não pode ser estabelecida com certeza, muitas vezes no cenário de morte súbita em que não há circunstâncias suspeitas. No que respeita a situações de suicídio e acidente rodoviário (causas violentas ou não naturais de morte), as autópsias normalmente são simples, pelo que são, muitas vezes, realizadas por patologistas gerais, não especificamente treinados para casos forenses. Já no que diz respeito a situações de crime, as autópsias normalmente são realizadas por patologistas forenses especialmente treinados. O mesmo acontece com situações em que o sujeito morre na prisão, em prisão preventiva, sob custódia policial ou outro tipo de detenção por parte do Estado. Nas restantes situações médico-legais, fica ao critério do *Coroner* encaminhar ou não o caso para um patologista forense. Portanto, de uma forma geral, pode dizer-se que a autópsia médico-legal deve ser realizada, sempre que possível, por um patologista com qualificações e experiência adequada para o caso e com acesso a instalações laboratoriais (Sheaff & Hopster, 2005; Santos, 2017).

O *Medical Examiner System* foi introduzido, pela primeira vez, em 1877, em Massachusetts, nos EUA. Na altura, o Estado foi dividido em vários setores, dentro de cada um dos quais foi designado um médico, que funcionava como médico-legista, para determinar a causa, o mecanismo e a etiologia médico-legal da morte. No entanto, originalmente, os médicos-legistas não tinham autoridade para solicitar a realização de autópsias, o que foi corrigido na década de 1940. Além disso, também não havia um laboratório central para a realização de análises toxicológicas. Com isto, apenas na década de 1980, foi estabelecido um verdadeiro *Medical Examiner System* em Massachusetts. O primeiro verdadeiro *Medical Examiner System* surgiu em 1918, em Nova Iorque (DiMaio

& DiMaio, 2001), onde o médico-legista, para além de estabelecer a causa, o mecanismo e a etiologia médico-legal da morte, decide quanto à necessidade de realização de autópsia e tem à sua disposição um laboratório. O médico-legista, no entanto, não desempenha qualquer função judicial. Os casos que se enquadram no sistema englobam mortes violentas (acidentais, suicidas e homicidas), mortes suspeitas, mortes súbitas e/ou inesperadas e mortes ocorridas sem a presença de um médico. A grande maioria dos *Medical Examiner System* que existem nos EUA são variações do conceito original de Nova Iorque. Alguns dos sistemas mais recentes especificam que o chefe do departamento deve ser um patologista com formação forense (DiMaio & DiMaio, 2001; Sheaff & Hopster, 2005).

**Sucintamente**, a maioria dos países assumem um sistema em que a autoridade competente ordena a realização de autópsia não consentida quando há circunstâncias suspeitas em torno da morte (*Coroner System*). Em determinados países, um representante legal, a polícia e/ou um Instituto Médico-Legal específico estão diretamente envolvidos no exercício de tomada de decisão sobre a necessidade ou não de realização de exame *post mortem*. Mais, em certos países, é necessária uma ordem judicial por parte da entidade competente. Na Austrália e no Canadá, os estados ou as províncias, de forma individual, investigam mortes de acordo com a lei estadual ou provincial, sendo que ambos passaram por reformas substanciais recentemente (Sheaff & Hopster, 2005).

Enquanto determinadas legislações criaram departamentos ou institutos de Medicina Legal, mas sem o financiamento adequado, outras colocaram-nos na dependência de agências governamentais estaduais, que não deveriam ser responsáveis pela sua supervisão. Por exemplo, nenhum departamento/instituto deve funcionar sob a alçada de uma agência policial, como acontece em França, no sentido em que há conflito direto de valores, objetivos e filosofias. Por um lado, a polícia quer encontrar o culpado e esclarecer o caso. Por outro lado, o médico-legista quer determinar a causa e a etiologia da morte, independentemente de quem fez o quê. Uma das situações mais controversas é a morte de um civil por um agente da polícia. Nestes casos, em virtude de ser uma subdivisão de uma agência policial, a imparcialidade do departamento/instituto de está aberta a sérios questionamentos (DiMaio & DiMaio, 2001).

### Enquadramento institucional

No **Canadá**, existem, tal como referido anteriormente, dois sistemas básicos de investigação de óbitos, nomeadamente o *Medical Examiner System* e o *Coroner System*. No *Medical Examiner System*, vigente em Alberta, Manitoba, Terra Nova e Labrador e Nova Escócia, o patologista forense é responsável por concluir a investigação da morte, ou seja, determinar a causa, o mecanismo e a etiologia médico-legal da morte em todos os casos sob a sua jurisdição. No *Coroner System*, vigente em Ontário (incluindo Toronto), Colúmbia Britânica, Sascachevão, Quebec, Ilha do Príncipe Eduardo, Nova Brunswick e Territórios do Noroeste, o patologista forense trabalha juntamente com o *Coroner* na investigação da morte. O patologista forense procura, através da realização de exames *post mortem*, determinar a causa e o mecanismo da morte. Os resultados do exame são submetidos ao *Coroner* responsável pela investigação do caso, que os incorpora no processo de investigação da morte, juntamente com todas as informações consideradas relevantes, informações essas derivadas da revisão de quaisquer registos médicos, do exame ao local da morte e das entrevistas realizadas, quer a familiares e amigos do falecido, quer a elementos da polícia ou de outras agências que possam estar, de alguma forma, envolvidas no caso. Além disso, o *Coroner* é responsável pela determinação da etiologia médico-legal da morte.

O sistema de investigação de óbitos em **Ontário**, que se rege pela Lei dos Legistas, em vigor desde 27 de julho de 2009, procura conduzir investigações nas circunstâncias em que determinado sujeito morre e há interesse público em investigar essa morte (Pollanen, 2009; Relatório Anual de Ontário 2019/2020). A maioria dos indivíduos tem uma morte natural derivada da existência de qualquer doença conhecida, sendo que, nesses casos, não surge o interesse público em investigar a morte e um médico de família pode assinar a Certificação de Óbito. No entanto, há um número considerável de indivíduos em que as circunstâncias da morte não são claras, por exemplo, quando a morte é súbita e/ou inesperada, associada a uma ação criminal, ao consumo de drogas ou a ferimentos, pelo que, nesses casos, surge a necessidade de investigar a morte e as suas circunstâncias. As investigações de morte são, então, conduzidas pelo *Coroner* (médico, mas não necessariamente médico patologista), responsável pela certificação da morte e decisão quanto ao envolvimento ou não envolvimento de patologistas ou patologistas forenses para a realização de exame *post mortem* (Pollanen, 2009).

As alterações legislativas e estruturais datadas de 2009 que regem as investigações relacionadas com a morte resultaram na criação da entidade designada OFPS, que, por pertencer a Ontário, adota o *Coroner System*. Antes de 2009<sup>2</sup>, tudo o que se relacionava com a área da Patologia Forense dizia respeito ao *Chief Coroner of Ontário*. Depois de 2009<sup>3</sup>, Dr. M. Pollanen, enquanto *Chief Forensic Pathologist* (nomeação em 2006), deixa de reportar ao *Chief Coroner of Ontário*. Em vez disso, passam a trabalhar em conjunto, no sentido em que surge um sistema administrativo compartilhado (Pollanen, 2009). Atualmente, o OFPS fornece serviços de Patologia Forense à sociedade de Ontário e, ao trabalhar em colaboração com o *Office of the Chief Coroner*, garante uma abordagem coordenada e colaborativa para a investigação de óbitos com interesse público. O diretor do *Office of the Chief Coroner* é, claramente, o próprio *Chief Coroner*, o Dr. Dirk Huyer e o diretor do OFPS é o Dr. Michael Pollanen. Assim, o objetivo passa por fornecer um sistema de investigação de óbitos de alta qualidade para tornar Ontário mais segura e saudável, sendo a missão apoiar a administração da justiça, prevenir a morte prematura e responder às diversas necessidades da província. Por forma a cumprir o estabelecido, o OFPS rege-se pela integridade, capacidade de resposta, excelência, responsabilidade e diversidade (valores fundamentais) e adota uma abordagem independente e baseada em evidências que enfatiza a importância da procura objetiva pela verdade. Além disso, o OFPS encontra-se comprometido com o serviço, a pesquisa científica e o ensino (Relatório Anual de Ontário 2019/2020).

Depois de 2009, outra alteração com extrema relevância para o sistema de investigação de óbitos ocorreu, designadamente quando se passou a determinar que o *Coroner* apenas pode emitir mandado de exame *post mortem* para um patologista cujo nome esteja no Registo, o que adiciona um nível significativo de supervisão aos patologistas que podem estar envolvidos numa investigação de morte. Por sua vez, o patologista que realizou o exame *post mortem* deve informar imediatamente, por escrito, as descobertas da autópsia e quaisquer outros exames ou análises realizadas ao *Coroner* (Pollanen, 2009). Assim, aos patologistas incluídos no Registo será atribuída, com base nas suas qualificações, uma de três categorias, autorizando-os a realizar todas as autópsias médico-legais, incluindo homicídio e casos criminalmente suspeitos (categoria A – reconhecidos como tendo experiência adicional, treino e/ou certificação em Patologia

---

<sup>2</sup> Ver anexo 2.

<sup>3</sup> Ver anexo 3.

Forense); todas as autópsias médico-legais, excluindo homicídios e casos criminalmente suspeitos e casos de bebês e crianças menores de cinco anos de idade (categoria B); ou somente autópsias de bebês e crianças menores de cinco anos, excluindo homicídios e casos criminalmente suspeitos (categoria C). Os patologistas são registados por um período de cinco anos, após o qual as nomeações são consideradas para renovação (Pollanen, 2009; Relatório Anual de Ontário 2019/2020).

O escritório central do OFPS<sup>4</sup> tem lugar em Toronto, no *Forensic Services and Coroner's Complex*, uma instalação que também abriga o *Office of the Chief Coroner*, a PFPU e o *Centre of Forensic Sciences* (CFS). Tanto o *Office of the Chief Coroner* quanto o OFPS fazem parte do Ministério do Procurador-Geral. Além disso, ambos são supervisionados pelo *Death Investigation Oversight Council* (DIOC), um órgão composto por nomeados pelo vice-governador de Ontário cuja função passa por aconselhar o governo relativamente a investigações de óbito e supervisionar as atividades do *Office of the Chief Coroner* e do OFPS. Desta forma, o DIOC é um conselho de supervisão independente que atua para garantir que os serviços de investigação de óbitos sejam prestados de forma transparente, eficaz e responsável (Pollanen, 2009; Relatório Anual de Ontário 2019/2020).

Atualmente, a PFPU contempla 16 patologistas em tempo integral, todos patologistas forenses, designadamente Dr. M. Pollanen, Dr. K. Cunningham, Dr. J. Herath, Dr. M. Pickup (e Chefe de Imagem *Post Mortem* desde 2019), Dr. M. Bellis (e chefe dos Serviços de Autópsia desde 2019), Dr. L. Boucher, Dr. A. Lal, Dr. A. Williams, Dr. C. Ball, Dr. T. Hickey, Dr. J. Dmetrichuk, Dr. L. Kocovski, Dr. C. Lemieux, Dr. J. A. MacNeil, Dr. Maliha Khara e Dr. Daniel Smyk. Adicionalmente, há vários patologistas em tempo parcial, que exercem a maioria das suas funções noutros locais, mas que, quando se revela necessário, fornecem cobertura à unidade. Mais, há dois médicos assistentes<sup>5</sup>, designadamente David Clutterbuck e Brittini Santos. Depois, há uma equipa de técnicos que assistem o patologista aquando da realização de exames *post mortem*, designados *Pathologist's Assistants* (PA). Finalmente, há todo um conjunto de profissionais que se encontram na sala de autópsias e que auxiliam a realização das

---

<sup>4</sup> Ver anexo 4.

<sup>5</sup> Profissionais altamente treinados e regulamentados que exercem funções no sistema de saúde de Ontário. Semelhante à forma como trabalham sob a supervisão de um médico licenciado em ambientes clínicos para auxiliar nos cuidados de saúde, também trabalham sob a supervisão de um patologista forense licenciado para auxiliar nos exames *post mortem* (Relatório Anual de Ontário 2019/2020).

mesmas, incluindo tecnólogos do necrotério, tecnólogos de serviços forenses, tecnólogos de imagens forenses, tecnólogos de fotografia forense, antropólogos forenses, destores e assistentes administrativos (Relatório Anual de Ontário 2019/2020).

A PFFPU, que realiza cerca de 4200 autópsias por ano, é uma unidade de Patologia Forense responsável pela realização, a pedido e sob a autoridade legal do *Coroner*, de autópsias decorrentes da grande área de Toronto e pela atuação como centro de referência para a realização de autópsias complexas em toda a província, incluindo homicídios, restos esqueletizados e mortes violentas que envolvem crianças. A maioria das mortes em Ontário deve-se a causas naturais, pelo que não requer uma investigação médico-legal. Os casos sujeitos a autópsia incluem, então, mortes súbitas e/ou inesperadas, homicídio e suspeita de homicídio, suicídio, mortes sob custódia, mortes em contexto de gravidez, mortes no local de trabalho, mortes em colisões de veículos automotores, entre outras (Pollanen, 2009; Relatório Anual de Ontário 2019/2020). Por ser realizada sob mandado do *Coroner*, a realização de autópsia médico-legal não requer o consentimento dos parentes mais próximos do falecido e pode ser realizada apesar das objeções existentes (Pollanen, 2009). Contudo, quando são conhecidas objeções, escritas ou verbais, relativamente à realização de qualquer exame *post mortem* por parte dos parentes ou mesmo por parte do falecido, deve-se, na medida do possível, respeitá-las (Sheaff & Hopster, 2005; Pollanen, 2009). O patologista procura, então, fornecer uma opinião sobre a causa da morte quando esta não foi determinada pelo *Coroner*. Dependendo do caso, o patologista, ao realizar a autópsia, pode considerar e confiar em exames externos e/ou internos, resultados toxicológicos, exames complementares de laboratório, prontuários médicos e quaisquer outros dados que considere relevantes (Pollanen, 2009).

De uma forma sintetizada, aquando da receção de mandado para realização de exame *post mortem*, e no decurso da investigação do óbito, o patologista deve determinar o alcance da autópsia necessária ao caso, o que inclui considerações relativamente a **(a)** autópsia completa (exame interno e externo) versus limitada (apenas exame externo) – independentemente da decisão, o exame deve incluir documentação fotográfica –; **(b)** recolha e envio de amostras toxicológicas; e **(c)** solicitação de exames complementares, como se revele necessário. A decisão de realizar apenas exame externo deve ser feita após discussão com o *Coroner* responsável pela investigação do caso, quando a causa da morte é facilmente aparente por exame externo e/ou histórico e quando o exame externo não revela achados inesperados. Posto isto, a opinião do patologista relativamente à

determinação da causa da morte é, então, devolvida ao *Coroner* responsável pela investigação do caso, que examinará o relatório do exame *post mortem* e outras informações disponíveis. Apesar de o *Coroner* não se encontrar vinculado às conclusões do patologista quanto à causa da morte, na grande maioria dos casos aceita-as, particularidade que torna o sistema médico-legal de Ontario deveras interessante (Pollanen, 2009).

Em **França**, o IML Paris é um serviço comum de interesse local que se encontra vinculado ao Departamento de Transporte e Proteção Pública da sede da polícia. Esta vinculação do IML Paris à sede da polícia é uma estratégia adotada, não só pelas autópsias que aí se realizam no âmbito de investigações por vezes delicadas, mas no sentido em que surgiram novas questões às quais é necessária uma resposta, designadamente a gestão das crises sanitárias com a onda de calor de 2003, a gestão de homicídios em massa com os crimes e ataques cometidos em 2015 e a exigência de novos requisitos para a identificação rápida das vítimas (Préfecture de Police, 2017).

Enquanto primeira unidade tanatológica da França, o IML Paris (doravante designado também de Instituto) é um estabelecimento destinado a receber, por requisição da autoridade judiciária, ou seja, do Ministério Público (MP) ou do Juiz de Instrução Criminal, os corpos dos falecidos em casos específicos, nomeadamente **(1)** mortes acidentais ou não acidentais na via pública ou em local público; **(2)** mortes de origem criminosa ou considerada suspeita; **(3)** corpos cuja identidade não pôde ser estabelecida; e, **(4)** como medida de higiene ou saúde pública, corpos que não podem ser mantidos no local da morte. Assim, quando o cadáver é identificado e a causa da morte não é considerada suspeita, o corpo é retido no Instituto apenas enquanto aguarda a saída para o funeral. Quando a causa da morte é de origem criminosa ou suspeita, são instaurados processos judiciais. Dependendo do resultado da investigação preliminar, um exame *post mortem* será ou não solicitado por parte dos tribunais. Nestes casos, o corpo só pode sair do Instituto quando o alvará de sepultamento for emitido pelo magistrado responsável pela investigação, após realização de exame *post mortem* (exame externo ou autópsia médico-legal). Este período é geralmente de seis dias, mas pode chegar a várias semanas quando há problemas de identificação ou com as famílias para realizar os procedimentos fúnebres. Quando o corpo não é identificado, tudo é feito no sentido de determinar a identidade do falecido, através, por exemplo, do reconhecimento por parte de familiares ou amigos e de investigações médicas. Durante toda a permanência no Instituto, os corpos

são colocados em câmaras frias (Préfecture de Police, 2017). Os corpos depositados no Instituto geralmente vêm de Paris, departamentos periféricos e, em menor medida, dos “subúrbios”, tendo capacidade para 350 corpos. Desde 2017 que são admitidos cerca de 3000 cadáveres por ano. Por exemplo, em 2021 foram admitidos 3004 corpos, foram realizadas 1447 autópsias médico-legais e 1710 exames externos. Dos 3004 corpos, 137 apenas se encontravam em trânsito para realização de exames médicos.

O objetivo do Instituto passa por, através da realização de exame *post mortem* (externo e/ou interno), realizado pelo médico-legista, estabelecer a identidade do falecido e determinar a causa e a etiologia médico-legal da morte. A autópsia propriamente dita é sistemática em casos de morte criminosa ou considerada suspeita. Em determinadas situações, é necessária a realização de exames complementares, sendo importante referir que as amostras recolhidas estão sujeitas a lacres que serão conservados no Instituto pelo tempo necessário. Após a realização do exame *post mortem*, o médico-legista realiza um laudo que é entregue ao magistrado que responsável (Préfecture de Police, 2017).

Atualmente, o Prof. Dr. Bertrand Ludes é o médico inspetor e diretor do Instituto, o Dr. Jean-François Michard é o médico inspetor adjunto e o diretor adjunto ou vice-diretor e o Yvan Tatieu-Bilhere é o secretário geral. Para além destes elementos de grande destaque, o Instituto, relativamente à parte administrativa, compreende o chefe do departamento administrativo, o chefe adjunto do departamento administrativo, dois secretários administrativos, um secretário médico, sete rececionistas e um auxiliar de escritório. Relativamente à parte não administrativa, compreende dois controladores, 15 médicos-legistas em regime temporário, oito assistentes de autópsia principais, designados *Identificateurs Principaux*, 15 assistentes de autópsia, designados *Identificateurs*, cinco manipuladores de rádio em regime temporário, um antropólogo forense, um psicólogo clínico e três psicólogos clínicos em regime temporário. De uma forma geral, os *Identificateurs* são responsáveis por identificar e apresentar os cadáveres, auxiliar na realização de exames externos e autópsias e preparar ou restituir os tecidos. Por fim, compreende ainda, três técnicos adjuntos e três agentes técnicos de manutenção.

Portanto, de uma forma resumida, (1) aquando da presença de cadáver, (2) os bombeiros que se encontram no local contactam a polícia para se deslocar ao mesmo (no caso de se tratar do Serviço de Atendimento Médico de Urgência, só contactam a polícia se houver obstáculo médico-legal, no sentido em que se encontra presente o médico

generalista da equipa). (3) A polícia, aquando da chegada ao local, contacta o médico generalista em serviço para se deslocar ao mesmo. (4) Por sua vez, o médico generalista procede à declaração dos factos. Quando a morte é devida a causa natural, o médico generalista procede com a certificação do óbito. Quando há existência de um obstáculo médico-legal, ou por suspeição de que a morte não deriva de causa natural, ou no sentido em que as circunstâncias ao redor da morte são suspeitas (por exemplo, morte em estabelecimento prisional), o médico generalista contacta o médico-legista para se deslocar ao local. (5) O médico-legista procede à realização do exame do hábito externo do cadáver, contacta o magistrado no sentido de informar sobre o caso e de este decidir relativamente à realização ou dispensa da autópsia médico-legal. Particularmente no caso de Paris, devido ao elevado número de mortes e, conseqüentemente, à rentabilização dos recursos, o médico-legista não se desloca ao local. Assim, o magistrado decide, juntamente com a polícia, pela realização direta da autópsia ou pela realização de exame externo, que, dependendo do resultado, pode ou não prosseguir para autópsia.

## Medicina Legal

---

A Medicina Legal não é uma ciência recente, sendo que já existia na antiguidade, e, tal como a própria Medicina, sempre foi considerada uma arte (França, 2015 cit in Santos, 2017). Apesar de não haver um consenso entre os vários autores relativamente à sua definição (Santos, 2017), de uma forma geral, pode-se afirmar que a Medicina Legal “(...) é uma ciência com largas proporções, que utiliza conhecimentos técnico-científicos da Medicina para o esclarecimento de factos de interesse da justiça. Ela existe e é exercitada cada vez mais para responder às necessidades de ordem pública e do equilíbrio social, pois a Medicina Legal, como ciência, é acima de tudo social, contribuindo para a promoção da saúde (bem-estar físico, mental e social) das populações.” (Costa, 2009 cit in Santos, 2017, p. 11). Assim sendo, e segundo José Pinto da Costa (cit in Santos, 2017, p. 11), a Medicina Legal “(...) é todo um conjunto de conhecimentos médico-psicobiológicos aplicados ao direito nas mais diversas expressões deste, direito civil, direito penal, direito do trabalho, direito administrativo e muitos outros.”. Para além dos conhecimentos da área da Medicina e do Direito, “(...) exige-se o conhecimento de outras ciências afins e da tecnologia para se firmar com maior precisão o resultado desejado.” (França, 2015 cit in Santos, 2017, p. 11). De facto, devido a toda a evolução, quer em termos científicos quer em termos tecnológicos, atualmente é possível alcançar um

resultado em apenas segundos que na antiguidade só se conseguia obter em dias ou até mesmo semanas. O conhecimento amplo e penetrante dos progressos médico-legais, procurando e copiando nos mais diversos países o que eles têm de melhor, permitiu à Medicina Legal portuguesa uma significativa melhoria atingida nos anos 80 (Costa, 2009 cit in Santos, 2017).

A Patologia é a aplicação de pressupostos médicos e científicos para compreender as causas e os mecanismos das doenças. A Patologia Forense é a aplicação da Medicina e da ciência a questões legais, geralmente em contextos de morte súbita e/ou inesperada. Mais especificamente, a Patologia Forense, através da aplicação de princípios e metodologias, procura auxiliar o sistema médico-legal e judicial na determinação da causa da morte, na investigação das circunstâncias que envolvem a morte e na interpretação de achados *post mortem* com significância médico-legal (Pollanen, 2009).

De acordo com o DL n.º 166/2012, de 31 de julho, que veio reformizar, no sentido da modernização e otimização, a estrutura orgânica e o funcionamento da Administração Pública e, conseqüentemente, introduzir também alterações na organização médico-legal e forense, está descrito, no seu artigo 1.º, que o Instituto Nacional de Medicina Legal e Ciências Forenses, I.P. (INMLCF, I.P.), é uma organização pública de regime especial, integrada na administração indireta do Estado, dotada de autonomia administrativa e financeira e de património próprio (n.º 1), tutelada pelo Ministério da Justiça (n.º 2). Segundo o artigo 2.º, é um organismo central com jurisdição sobre todo o território nacional (n.º 1), com três delegações no Porto, em Coimbra e em Lisboa (Delegação do Norte, do Centro e do Sul, respetivamente), sendo a sede em Coimbra (n.º 2). Na dependência das delegações e distribuídos por todo o país, encontram-se os gabinetes médico-legais (n.º 2). Atualmente, existem 27 gabinetes médico-legais, sete dos quais na dependência da Delegação do Norte, nove na dependência da Delegação do Centro e 11 na dependência da Delegação do Sul.

O INMLCF, I.P., tem por missão assegurar a prestação de serviços periciais médico-legais e forenses, a coordenação científica da atividade no âmbito da Medicina Legal e de outras Ciências Forenses e, ainda, a promoção da formação e da investigação neste domínio (artigo 3.º, n.º 1). De entre todas as atribuições do Instituto mencionadas no n.º 2, importa destacar o apoiar a definição da política nacional; assegurar a realização de exames e perícias médico-legais e forenses, cooperando com os tribunais e demais

entidades que intervêm na administração da justiça; desenvolver atividades de investigação e divulgação científicas, de formação e de ensino; bem como assegurar o funcionamento da base de dados de perfis de DNA.

No âmbito das suas atribuições processuais, o INMLCF, I.P., realiza autópsias médico-legais e uma variedade de exames e perícias, sendo as autópsias realizadas, salvo determinadas exceções, nas delegações e nos gabinetes médico-legais e forenses (artigo 18.º do Lei n.º45/2004, de 19 de agosto). Assim, ao INMLCF, I.P., compete os serviços técnicos de Patologia Forense (responsável pela realização de autópsias médico-legais), Clínica Médico-Legal, Toxicologia Forense, Genética e Biologia Forense, Psiquiatria Forense e Anatomia Patológica Forense (artigo 25.º da Lei 96/2001, de 26 de março).

## **Autópsia Médico-Legal ou Forense**

---

### **Tipologias de autópsia**

Apesar de os sistemas médico-legais variarem consideravelmente de país para país, geralmente existem dois tipos de autópsia, a autópsia clínica ou hospitalar e a autópsia médico-legal ou forense (Saukko & Knight, 2015; Santos, 2017). Apesar de ambas serem consideradas procedimentos médicos direcionados a objetivos, realizados para melhor compreender a ocorrência da morte, apresentam grandes diferenças (Dolinak, Matshes & Lew, 2005).

A **autópsia anátomo-clínica ou hospitalar**, que se encontra dependente do consentimento prestado por parte dos familiares mais próximos (consentimento imperativo), procura conhecer a extensão da doença natural para a qual o paciente falecido estava a receber tratamento ou a combinação de comorbidades que culminaram na morte do paciente. Consequentemente, procura também perceber o efeito de certos tratamentos no curso de uma determinada doença, identificar inconsistências e auditar a qualidade do atendimento ao paciente. A autópsia hospitalar concentra-se, então, no exame interno e na correlação dos achados com os registos clínicos. Assim, este tipo de autópsia não deve ser realizado para determinar a natureza da doença fatal, no sentido em que, se a natureza fosse desconhecida, a morte deveria ter sido encaminhada para investigação médico-legal e forense (Dolinak et al., 2005; Sheaff & Hopster, 2005; Saukko & Knight, 2015; Santos, 2017;).

Por sua vez, a **autópsia médico-legal ou forense**, realizada sob instruções da autoridade legal responsável pela investigação de mortes de causa ignorada ou violenta (mortes súbitas, inesperadas, suspeitas, obscuras, não naturais, litigiosas ou criminais), procura um diagnóstico, ao invés de um detalhe. Ou seja, procura estabelecer a causa e as circunstâncias da morte, sendo a causa tomada como externa ao organismo (Dolinak et al., 2005; Saukko & Knight, 2015; Santos, 2017). A causa da morte corresponde ao(s) evento(s) que leva(m) ao desarranjo anatómico ou fisiológico, independentemente de breve ou prolongado, que resulta na morte do indivíduo (Dolinak et al., 2005). De uma forma mais simples, é a doença ou lesão responsável por iniciar a cadeia de eventos fisiológicos que resultam no término da vida de qualquer sujeito. Na grande maioria das jurisdições, no que concerne à sua etiologia médico-legal, a morte pode ser de origem natural, violenta (acidental, suicida, homicida) ou indeterminada (Dolinak et al., 2005; Santos, 2017;). Deste modo, é possível concluir que a autópsia forense “(...) não é realizada apenas quando a causa da morte é desconhecida, mas também em alguns casos para confirmar suspeitas de causa de morte, para verificar condições particulares ou lesões relacionadas à causa da morte ou para excluir lesão ou doença como tendo causado ou contribuído para a causa da morte. A autópsia forense é um procedimento orientado a problemas e direcionado a objetivos que procura fornecer respostas para perguntas antecipadas presentes e futuras.” (cit in Dolinak et al., 2005, p. 66).

Em determinadas jurisdições, a autópsia médico-legal é subdividida em duas categorias. A **primeira** compreende as mortes aparentemente não criminais, como acidentes, suicídios, mortes por causas naturais súbitas ou associadas a tratamento médico e cirúrgico e mortes industriais. A **segunda**, a dita autópsia verdadeiramente forense, encerra as mortes suspeitas ou criminosas, geralmente acompanhadas com uma instigação por parte da polícia, como homicídios e infanticídios (Saukko & Knight, 2015).

**Sucintamente**, enquanto a autópsia anátomo-clínica envolve a história do prontuário hospitalar e um sujeito identificado com processos de doença conhecidos, a autópsia médico-legal envolve a história do evento e do momento terminal, a identificação do sujeito pode ser desconhecida e o cerne da questão passa pelo trauma com ou sem doença natural concomitante. A autópsia anátomo-clínica pode lidar com reações a drogas e procura um mecanismo da morte (mudança fisiológica ou estrutural que torna a vida independente não mais possível após a ocorrência de um evento considerado letal), já a autópsia médico-legal geralmente lida com questões toxicológicas

e procura a causa e as circunstâncias da morte. Enquanto a autópsia anátomo-clínica é orientada academicamente e medicamente confidencial, a autópsia médico-legal procura valor probatório e confirmatório e é de interesse público. A autópsia anátomo-clínica geralmente depende da avaliação histológica, ao passo que a autópsia médico-legal utiliza a histologia para confirmação. Finalmente, a autópsia anátomo-clínica utiliza a correlação da Patologia Clínica no protocolo. Em contrapartida, o laudo da autópsia médico-legal é objetivo e sem interpretação (Dolinak et al., 2005).

### **Contextualização histórica**

A investigação forense da morte foi introduzida relativamente cedo devido a exigências por parte do sistema judiciário (Saukko & Knight, 2015) e, de alguma forma, disseções de cadáveres têm sido realizadas desde os tempos da civilização primitiva para determinar a causa da morte de um determinado cadáver (Dolinak et al., 2005). As primeiras disseções forenses conhecidas ocorreram em meados do século XIII, na Universidade de Bolonha, em Itália. A primeira autópsia, realizada por William de Saliceto, cirurgião e professor da Faculdade de Medicina da Universidade de Bolonha, remonta a 1275 (Saukko & Knight, 2015). A autópsia médico-legal evoluiu através de um leque variado de interesses, mas continua a ser uma referência para o estudo de doenças (Sheaff & Hopster, 2005).

Apesar de haver, desde uma fase primitiva, o reconhecimento de que as autópsias poderiam ser utilizadas para documentar as mudanças que ocorriam com a progressão de uma doença, só com o avançar do tempo é que a ligação entre os achados *post mortem* e os sintomas clínicos foi totalmente compreendida (Sheaff & Hopster, 2005). Esse reconhecimento de que a aparência dos órgãos se baseava em alterações teciduais e celulares foi firmemente estabelecido por Carl von Rokitansky (1804-1878), ao introduzir a disciplina de anatomia mórbida e ao desenvolver conceitos modernos de patogénese de doenças, e, mais tarde, expandido por Rudolf Virchow (1821-1902), pioneiro no conceito da base celular da doença (patologia celular). Estas e outras figuras lendárias desenvolveram o *post mortem* como uma ferramenta poderosa no estudo das doenças humanas e tornaram, pela primeira vez, as autópsias uma prática significativa, o que permitiu um enorme avanço no campo da Medicina Legal (Sheaff & Hopster, 2005; Saukko & Knight, 2015). O desenvolvimento posterior da autópsia médico-legal foi muito influenciado pelo sistema judicial adotado, sendo o seu propósito, na grande maioria dos países, a deteção e investigação de mortes criminais e outras mortes não

naturais ou inesperadas (Saukko & Knight, 2015). Sumariamente, a autópsia médico-legal assume um papel indispensável e contínuo no estudo básico dos processos da doença, da resposta terapêutica e respetivas complicações, na pesquisa, na educação, no aconselhamento genético e na auditoria da prática médica, para além do papel elementar que apresenta na determinação da causa e circunstâncias da morte (Sheaff & Hopster, 2005).

A evolução e o progresso da prática de autópsias médico-legais nos diversos países varia substancialmente, sendo que há a necessidade de criar padrões na educação especializada, no desenvolvimento profissional contínuo, na harmonização de procedimentos investigativos e sistemas de qualidade. Assim, para além da implementação de medidas nacionais para desenvolver diretrizes e para harmonizar a autópsia médico-legal, tem havido um crescente interesse internacional em alcançar regras harmonizadas e internacionalmente reconhecidas sobre a forma como as autópsias devem ser realizadas (Saukko & Knight, 2015). De facto, variadas são as razões para a realização de um exame *post mortem*, nomeadamente **(1)** estabelecer uma causa da morte; **(2)** correlacionar com o diagnóstico *ante mortem*; **(3)** identificar doenças não relacionadas; **(4)** confirmar ou descartar implicações genéticas para a família; **(5)** definir cuidados de auditoria e tratamento de dados; **(6)** caracterizar uma nova doença; **(7)** determinar os efeitos do tratamento; **(8)** prevenir a propagação de doenças transmissíveis; **(9)** estudar a patogénese da doença; **(10)** aprimorar a pesquisa; **(11)** influenciar a política de saúde; **(12)** avaliar as implicações médico-legais; **(13)** beneficiar e confortar os familiares enlutados; e **(14)** educar os profissionais e os estudantes (Sheaff & Hopster, 2005).

Apesar de o procedimento a adotar na realização de uma autópsia ser bastante uniforme e independente da natureza da morte, há determinadas questões associadas que variam de acordo com as circunstâncias (Saukko & Knight, 2015), no sentido em que cada investigação de morte contém alguma qualidade única que a difere da outra de alguma forma (Dolinak et al., 2005). Por exemplo, apesar de haver etapas de uma autópsia que são comuns a todas as mortes, as precauções processuais exigidas num caso de homicídio não são necessárias num caso de morte natural súbita e a dissecação num caso de violação é claramente diferente daquela que ocorre num caso de afogamento (Saukko & Knight, 2015). Um erro grave na realização de uma autópsia é a suposição de que a observação de determinado achado não pode representar o que as circunstâncias sugerem

porque esse padrão não aparece em nenhum livro ou não foi encontrado durante uma experiência anterior (Dolinak et al., 2005).

### **Conceito e definição**

A palavra ‘autópsia’ deriva do grego ‘autos’, que significa por si mesmo, e ‘opsis’, que significa observar/olhar, ou seja, visto por si mesmo (Dolinak et al., 2005; Santos, 2017). Tendo em conta que não é possível a auto-observação no caso de um cadáver, defende-se que a autópsia implica a “(...) inspeção de um cadáver que foi aberto para expor órgãos importantes, seja para determinar a causa da morte ou, se for conhecida, a natureza e extensão exatas das lesões da doença, e quaisquer outras anormalidades presentes.” (cit in Dolinak et al., 2005, p. 65). Por outras palavras, a autópsia envolve a “(...) dissecação de um cadáver para a determinação da causa da morte e/ou da natureza das doenças e avaliar os ferimentos que possam estar presentes.” (Costa, 2009 cit in Santos, 2017, p. 15). Neste seguimento, a autópsia abrange a correlação não só dos achados macroscópicos e microscópicos, mas também dos diagnósticos e das informações clínicas, cirúrgicas, de imagem e laboratoriais que fazem parte do historial médico (Santos, 2017).

Em termos de curiosidade, apesar de o termo ‘autópsia’ ser extensivamente utilizado, ‘necrópsia’ é o termo que descreve, de forma mais precisa, a dissecação investigativa de um cadáver. Na Grã-Bretanha, por exemplo, uma alternativa muito comum é a expressão ‘exame *post mortem*’, no entanto, há uma falha de precisão no que respeita à extensão do exame, no sentido em que alguns países, como é o caso da França e do Canadá, descartam a autópsia após exame externo (Saukko & Knight, 2015).

### **Objetivos**

A autópsia médico-legal é um exame *post mortem* realizado para investigar mortes consideradas inexplicáveis. Os médicos-legistas, responsáveis pela sua realização, demoram anos a desenvolver as suas habilidades para descobrirem o Quando, Como, Onde e Porquê daquela morte (Santos, 2017). As autópsias, consideradas a parte mais importante da Patologia Forense, procuram, especialmente, estabelecer a causa e as circunstâncias da morte, no sentido em que são os objetivos que assumem mais implicações médico-legais (Buja, Barth, Krueger, Brodsky & Hunter, 2019).

A realização de uma autópsia médico-legal, para além de permitir a identificação de cadáveres, o estudo dos processos tanatológicos e os estudos antropológicos, tudo isto

com o objetivo de desvendar a causa e as circunstâncias da morte, também proporciona a investigação de processos patológicos e respetivos efeitos orgânicos. Em última instância, a sua realização pode impedir futuras mortes, quer através do combate às diversas mortes categorizadas como de etiologia violenta, quer através de um melhor estudo e caracterização das doenças e desenvolvimento ou fortalecimento de tratamentos (Dolinak et al., 2005; Santos, 2017). Historicamente, a realização de uma autópsia médico-legal cumpriu diversos intentos, incluindo aqueles pertinentes à assistência médica (diagnóstico, garantia de qualidade e assistência total ao paciente), ao corpo da ciência médica (pesquisa, educação, transplante e próteses), à sociedade em geral (saúde pública, estatísticas, questões forenses) e à família em específico (aconselhamento e compreensão do ciclo de vida) (Dolinak et al., 2005; Buja et al., 2019).

Atualmente, diversos são os autores que afirmam que os avanços na ciência médica básica e nas tecnologias de imagem reduziram a necessidade de realização de autópsias. No entanto, apesar de esses avanços serem efetivamente imensos, a necessidade de realização de autópsias continua a ser essencial em várias áreas, incluindo ensino, garantia de qualidade e determinação da causa exata da morte (Buja et al., 2019). As autópsias para o benefício dos médicos e familiares dos falecidos oferecem a oportunidade única de estudar a patogénese de diferentes processos de doenças humanas e a sua influência em outros órgãos do corpo humano (Sheaff & Hopster, 2005; Buja et al., 2019). Nos dias que correm, é reconhecido que os blocos de tecido embebidos em parafina fixados em formalina preservam a doença humana real com todo o microambiente e moléculas reguladoras intactas (Buja et al., 2019).

A autópsia médico-legal tem sempre como propósito identificar ou confirmar a identidade do cadáver, determinar os mecanismos e a causa da morte e, ainda, efetuar o diagnóstico diferencial médico-legal, isto é, distinguir entre morte de causa natural, violenta ou indeterminada. A morte de causa violenta, contrariamente ao que se sucede com a morte de causa natural, resulta de agentes externos convencionais e pode resultar de suicídio (morte resultante da ação do próprio com intenção de se matar), homicídio (morte resultante da ação de outro(s) sujeito(s) com intenção de matar o outro) ou acidente (morte resultante da ação de outro(s) sujeito(s) sem intenção de matar o outro). No que respeita às mortes de causa natural, compreendem-se as doenças cardíacas, as pneumonias, as doenças renais, entre outras (Dolinak et al., 2005; Sheaff & Hopster, 2005; Santos, 2017). Quando não é possível estabelecer a causa da morte, a morte é dada

como indeterminada. “De uma forma mais simplista e eficaz, é possível afirmar que a autópsia médico-legal tem lugar sempre que haja uma morte violenta (acidente, suicídio, homicídio) ou sempre que haja uma morte de causa indeterminada e que, pelas circunstâncias em que ocorre, possa levantar suspeita de ter havido a atuação de um agente externo que tenha provocado a morte.” (Costa, 2009 cit in Santos, 2017, p. 21). Nunca esquecer que se deve fomentar sempre a prática da autópsia e não a sua dispensa, sendo que se deve promover a sua realização em todos os casos mal esclarecidos (Costa, 2009 cit in Santos, 2017).

A autópsia médico-legal caracteriza-se como sendo um procedimento completo, realizado profissionalmente por um médico-legista e registado com precisão, que é executado não apenas para estabelecer a causa e as circunstâncias da morte, mas também para obter informações que contribuam para a correlação ou refutação de factos e circunstâncias que se acredita estarem relacionadas à morte. A realização da autópsia pode ajudar na identificação de um indivíduo desconhecido e pode fornecer evidências que podem ser utilizadas em futuros esforços legais. Além disso, a autópsia tem como intento a determinação da ocorrência de lesões e, em caso afirmativo, qual o significado que cada uma pode ter para causar a morte do sujeito, quando considerada isoladamente ou em combinação com processos naturais de doença. Muitas vezes, a determinação da natureza das lesões, em combinação com a investigação do caso, pode ser definida como acidental suicida ou homicida. A autópsia pode, ainda, coadjuvar na resposta a determinadas questões, como o momento temporal em que o sujeito ficou doente e aproximadamente quando pode ter decorrido a morte (Dolinak et al., 2005).

Por meio de cuidadosos exames externos e internos, incluindo estudos toxicológicos, a autópsia médico-legal pode ajudar a distinguir entre mortes naturais sem preocupação de saúde pública e outras mortes naturais e não naturais que podem ter consequências para a segurança ou saúde pública. Além disso, a autópsia pode estender a investigação do caso a muitas agências diferentes dentro e fora do campo da medicina, o que pode incluir, por exemplo, antropólogos forenses (Dolinak et al., 2005).

As autópsias permitem o “fechar” de um processo realmente complicado e delicado aos membros da família e/ou outros entes queridos. Além disso, fornecem evidências para serem utilizadas em tribunal, no sentido em que permitem obter informações que confirmam ou dissipam determinados achados ou acusações anteriores.

As autópsias podem revelar uma doença infecciosa, para as quais os sujeitos que tiveram contacto próximo com o falecido podem ser alertados para procurar tratamento preventivo, ou condições hereditárias, para as quais os membros da família podem ser alertados antes de serem atingidos de forma mórbida ou mortal. Por meio da comunicação com órgãos externos, a segurança pública é aprimorada. Os exemplos incluem dispositivos de segurança de veículos motorizados aprimorados, como airbags e novos procedimentos e terapias médicas, incluindo medicamentos (Dolinak et al., 2005).

Assim, vários são os objetivos na realização de uma autópsia médico-legal, entre os quais **(1)** realizar uma identificação positiva do corpo; **(2)** avaliar o tamanho, o estado físico e nutricional do corpo; **(3)** determinar a causa da morte ou, no caso de um recém-nascido, determinar se ocorreu um nascimento vivo; **(4)** determinar o modo de morrer e a hora da morte, quando necessário e possível; **(5)** demonstrar todas as anormalidades, malformações e doenças externas e internas; **(6)** detetar, descrever e mensurar quaisquer lesões externas e internas; **(7)** obter amostras para análise, exame microbiológico e histológico e quaisquer outras investigações necessárias; **(8)** reter órgãos e tecidos relevantes como evidência; **(9)** obter fotografias e vídeos para uso comprobatório e didático; **(10)** fornecer um relatório completo por escrito dos achados da autópsia; **(11)** oferecer uma interpretação especializada dessas descobertas; **(12)** restaurar o corpo à melhor condição cosmética possível antes da libertação para os parentes (Saukko & Knight, 2015).

Em casos mais específicos, o objetivo da autópsia estende-se à investigação da eventual alteração do comportamento em face do teor do álcool e outras drogas encontradas no cadáver, tanto em casos de agressão, acidentes de trabalho ou acidentes de viação. A autópsia também permite concluir sobre a natureza do instrumento que provocou os ferimentos encontrados no cadáver. No caso de ferimento por arma de fogo, é possível estabelecer se as balas retiradas do corpo foram disparadas por determinada arma e a distância do disparo da arma, indicando uma certa intencionalidade. Em caso de incêndio é possível aferir sobre se o corpo encontrado num foco de incêndio se encontrava vivo antes do contacto com o fogo ou morreu devido ao fumo inalado. Em caso de afogamento, o estudo do conteúdo dos pulmões, dos bronquios, da traqueia e da medula óssea, mediante o plâncton, pode permitir indicar o local onde se deu o afogamento. A autópsia pode, ainda, em certos casos, aferir se certas lesões cadavéricas foram feitas por animais ou não (Costa, 2009 cit in Santos, 2017).

## Questões legais

Na maioria dos países, o patologista dá início à realização de uma autópsia médico-legal só e apenas aquando da existência de um pedido por parte da autoridade competente (não depende dos familiares mais próximos), sendo que o pedido, dependendo do local onde a autópsia vai ser realizada, pode ser um documento escrito, uma mensagem verbal ou telefónica (Saukko & Knight, 2015). Assim, a autópsia é realizada sob mandato governamental local, estadual, provincial ou outro (Dolinak et al., 2005). A permissão para a retenção de material proveniente da realização de uma autópsia (desde pequenas amostras de fluído até o corpo inteiro, se necessário) geralmente é emitida pela autoridade original que procedeu ao pedido de realização de exame (Saukko & Knight, 2015).

Normalmente os familiares são consultados antes da realização da autópsia apenas por cortesia, sendo que em condições urgentes isso não acontece. Na maioria dos casos, um familiar comparece antes da realização do exame para proceder à identificação do corpo (Dolinak et al., 2005; Saukko & Knight, 2015). Quando há uma oposição à realização da autópsia por parte dos familiares, esta pode ser expressa por várias razões, incluindo religião. Muitas vezes, a situação pode ser resolvida com uma discussão ponderada e um compromisso mutuamente aceitável alcançado (Dolinak et al., 2005).

A decisão relativamente à realização ou dispensa de autópsia depende, em grande parte, das circunstâncias da morte e da aparência do cadáver. Informações úteis adicionais incluem o histórico médico do indivíduo e o evento terminal. No mínimo, todos os casos de homicídio, suspeita de homicídio, mortes ocorridas sob custódia policial, corpos carbonizados, casos em que há possibilidade de processo criminal (como acidentes de atropelamento e fuga) e mortes súbitas e inesperadas em crianças devem ser autopsiadas. Além disso, nos casos em que a evidência de lesão pode ser obscurecida ou oculta, como acontece em cadáveres em estado de decomposição moderada a avançada, a autópsia deve ser realizada. A decisão de autópsia de outros casos depende em grande parte da jurisdição local e da política do departamento. Algumas jurisdições preferem autopsiar todas as mortes, independentemente de a causa ser natural ou não natural, da idade, da história médica insuficiente ou inexistente, etc. Em contrapartida, outras jurisdições selecionam apenas mortes não naturais e mortes naturais de indivíduos com menos de 50 ou 60 anos de idade que não tenham histórico médico suficiente para explicar a causa e as circunstâncias da morte (Dolinak et al., 2005).

No caso português, a realização de autópsias médico-legais não está dependente da autorização por parte dos familiares e é ordenada pelo MP (Santos, 2017). O Regime Jurídico das Perícias Médico-Legais e Forenses em Portugal encontra-se legislado na Lei n.º 45/2004, de 19 de Agosto, onde também se refere que as autópsias médico-legais, que têm lugar em situações de morte violenta ou de causa ignorada, podem ser dispensadas **(1)** nos casos em que existam informações clínicas suficientes que, associadas aos demais elementos, permitam concluir, com segurança, a inexistência de suspeita de crime e **(2)** nos casos em que a sua realização pressupõe o contacto com fatores de risco particularmente significativos e suscetíveis de comprometer de forma grave as condições de sanidade ou de afetar a saúde pública. A lei ainda esclarece que tal dispensa nunca se poderá verificar em situação de morte violenta atribuível a acidente de trabalho ou acidente de viação dos quais tenha resultado morte imediata (artigo 18.º).

Relativamente aos elementos com direito a estarem presentes aquando da realização da autópsia médico-legal, naturalmente que se incluem os funcionários ou deputados do departamento que ordena a autópsia, como um médico-legista, um magistrado ou um juiz. Quando a morte é suspeita ou criminosa, a polícia, incluindo as equipas técnicas, também estão presentes. Em determinados situações, e mediante autorização, outros médicos, estudantes de Medicina ou estagiários são permitidos. De ressaltar que todos os sujeitos presentes devem ser listados e nomeados pelo patologista no relatório da autópsia (Saukko & Knight, 2015).

De referir que nenhum elemento deve estar presente apenas como observador casual, nem mesmo oficiais de polícia que não estejam diretamente envolvidos na investigação. O patologista deve tentar limitar ao mínimo o número de indivíduos presentes, primeiro, para haver um menor risco de perda de confidencialidade e, segundo, para não tornar a sala de autópsias superlotada, o que dificulta o movimento, causa distração e aumenta o risco de infecção e contaminação (Saukko & Knight, 2015).

### **Biossegurança (instalações, vestuário e instrumentos)**

Em todas as **instalações** preparadas para a realização de autópsias médico-legais deve haver, desde logo, espaço e equipamentos adequados para o recebimento, armazenamento e transporte de cadáveres, para a realização de autópsias e, ainda, para a visualização de corpos por parte dos familiares, amigos e/ou conhecidos (Sheaff & Hopster, 2005). Idealmente, as instalações da sala de autópsia devem ser fisicamente

separadas dos escritórios administrativos e ter um suprimento de ar separado (Dolinak et al., 2005). O layout do edifício é importante para que todas essas funções necessárias possam ocorrer de forma independente e simultânea. De referir que os refrigeradores devem armazenar os cadáveres a uma temperatura de 4°C (Sheaff & Hopster, 2005).

Assim sendo, diversas são as instalações que devem estar disponíveis, designadamente vestiários para os médico-legistas e equipa técnica (com acesso separado tanto para a sala de autópsia como para a área limpa), zona de junção entre áreas sujas e limpas para atividades como calçar e tirar botas e descartar roupas sujas, escritórios (com mesa, armários, telefone e todas as comodidades usuais), depósito para outros consumíveis e equipamentos, áreas de observação adjacentes à sala de autópsia para equipa médica, estudantes e/ou outros indivíduos considerados relevantes (deve ser acessível através de áreas limpas, sem invadir quaisquer áreas sujas), área de lazer, sala de espera para familiares ou outros indivíduos que necessitem de aceder às instalações por alguma razão e amplas áreas para armazenamento de espécimes, que devem ser transportados e armazenados em recipientes adequados ao seu conteúdo, completamente selados, para evitar vazamentos, e com etiquetas de perigo anexadas, se necessário. Este último envolve todos os aspetos de saúde e segurança, como um sistema de ventilação de extração de formalina e fumos tóxicos (Sheaff & Hopster, 2005).

Relativamente aos locais de estágio, o OFPS tem notoriamente melhores condições que o IML Paris, talvez por este último ser um edifício muito mais antigo e por haver um maior investimento na área da Medicina Legal no Canadá. De facto, no Canadá verificavam-se todas as características referidas anteriormente, inclusive uma zona de junção entre áreas sujas e áreas limpas e áreas de observação adjacentes à sala de autópsia. Em França, apesar de haver instrumentos que supostamente permitiam a visualização da autópsia de uma sala completamente independente, eles não se encontravam em funcionamento, pelo que, por exemplo, os polícias tinham de assistir à autópsia na sala de autópsias, sendo que, por vezes, até se sentiam mal com o cheiro.

Relativamente à sala de autópsia, a iluminação deve ser brilhante para permitir um exame completo e otimizar a segurança. Junto à área de dissecação deve haver um maior ponto de luz, água corrente e drenagem adequada para os dejetos. Além disso, deve ser de tamanho e design adequados para permitir um trabalho seguro e de fácil limpeza, incluindo áreas separadas de troca e lavagem e áreas de demonstração. A mesa em si deve

ser feita de material não poroso, geralmente porcelana em necrotérios mais antigos ou aço inoxidável em necrotérios mais recentes (Sheaff & Hopster, 2005). Tanto no OFPS como no IML Paris, as mesas eram feitas de aço inoxidável. Em determinados necrotérios mais recentes ou mais avançados em termos de instalações, como é o caso do OFPS, existem instalações de isolamento para casos altamente transmissíveis, com uma sala especial dedicada à realização de tais autópsias de ‘alto risco’ (Sheaff & Hopster, 2005).

Por último, outras instalações devem existir com disponibilização de equipamentos de raios X, vídeo e fotografia (Sheaff & Hopster, 2005), algo que se verificava tanto no OFPS como no IML Paris.

Ainda que a sala de autópsia possa ser um ambiente considerado perigoso, em virtude dos riscos associados, que envolvem agentes infecciosos, lesões físicas, lesões químicas e exposição a radiação, a proteção do trabalhador pode ser otimizada com a utilização de Equipamento de Proteção Individual (EPI) adequados, controlos de instalações e engenharia, práticas e procedimentos de trabalho seguros. Indubitavelmente, o mais importante aquando da realização de uma autópsia é garantir a segurança de todos os envolvidos. De ressaltar que os riscos potenciais de infeção podem ser produzidos para além do momento de realização da autópsia, como durante a preparação do corpo para a autópsia, a recolha de provas e a costura do corpo após a autópsia (Dolinak et al., 2005; Sheaff & Hopster, 2005).

Os agentes infecciosos podem ser potencialmente transmitidos por meio de lesão percutânea, contacto com membranas mucosas e inalação de material aerossolizado. As doenças infecciosas encontradas com algum grau de frequência na população de autópsias englobam hepatite B, hepatite C, Vírus da Imunodeficiência Humana (HIV), tuberculose e meningite (Dolinak et al., 2005). As doenças referidas provavelmente encontram-se sobre-representadas na população de médicos-legistas devido à maior prevalência de consumidores de drogas intravenosas submetidos a autópsias. Por conseguinte, precauções infecciosas devem ser adotadas não apenas naquelas em que um agente infeccioso é conhecido, mas em todas as autópsias, no sentido em que não é invulgar os sujeitos abrigarem doenças infecciosas que não foram detetadas até ao momento da autópsia (Dolinak et al., 2005; Saukko & Knight, 2015).

A lesão percutânea pode ocorrer por meio de uma punção com agulha, um corte com lâmina de bisturi, lâmina de serra oscilante, fragmento de osso ou qualquer outro

instrumento/objeto pontiagudo ou irregular (Dolinak et al., 2005). Por exemplo, filtros de metal e *stents* têm bordas afiadas que podem causar arranhões e perfurações (Sheaff & Hopster, 2005).

Durante a realização da autópsia pode ocorrer a inalação de material aerossolizado, designadamente partículas transportadas pelo ar com aproximadamente 1 a 5 micrómetros de diâmetro que podem permanecer suspensas no ar por longos períodos de tempo e que podem atingir os alvéolos pulmonares. Os aerossóis podem ser produzidos pela lâmina oscilante de uma serra de osso e por mangueiras de aspiração de fluidos que drenam os fluidos para uma pia. Gotículas produzidas durante a realização de uma autópsia com mais de 5 micrómetros de diâmetro também têm o potencial de transmitir infeções se forem inaladas ou ingeridas. Muitos agentes bacterianos podem ser aerossolizados e, portanto, transmitidos, sendo que estes incluem, por exemplo, tuberculose, raiva, peste e legionella (Dolinak et al., 2005).

Os fixadores também representam um risco potencial para os envolvidos no manuseamento de amostras. A formalina a 10%, o fixador geral mais utilizado, é um irritante nasal, conjuntival e cutâneo. Quando a formalina é utilizada, deve-se tomar cuidado para evitar contacto com a pele ou contacto excessivo com vapores tóxicos, pelo que luvas, máscara e óculos de proteção devem ser utilizados (Sheaff & Hopster, 2005).

Contaminantes químicos, como envenenamento por cianeto ou organofosforado, representam riscos teóricos ou reais para a equipa de profissionais, pelo que precauções especiais devem ser tomadas quando forem encontrados (Sheaff & Hopster, 2005).

Resumidamente, a avaliação do risco acaba por ser “(...) um exercício crítico para identificar e potencialmente evitar encontros desnecessários com esses riscos. Isso, juntamente com o aumento dos níveis de consciencialização e precauções gerais e observância do protocolo, tornaram-se parte da prática de rotina que ajuda a minimizar o risco e evitar a exposição indesejada.” (cit in Sheaff & Hopster, 2005, p. 28). Desta forma, antes de qualquer incisão, devem ser consideradas questões preliminares adicionais sobre o caso quanto à possibilidade de aspetos perigosos para o exame *post mortem*, o que inclui considerações de saúde e segurança e a utilização de quaisquer precauções necessárias que possam ser exigidas (Sheaff & Hopster, 2005).

No que respeita ao **vestuário**, o EPI ajuda a fornecer uma barreira de proteção entre o médico-legista e o cadáver e respetivo entorno. As roupas externas devem ser completamente removidas e substituídas pelo vestuário de autópsia padrão, que inclui touca cirúrgica, óculos de proteção ou viseira, máscara cirúrgica, roupa cirúrgica (camisa e calças), bata ou avental impermeável e resistente, avental descartável (opcional), protetores de antebraço (caso as mangas da bata ou do avental sejam curtas), calçado impermeável (geralmente botas com biqueiras reforçadas), capas de calçado e luvas sintéticas de metal ou resistentes a cortes, especialmente na mão não cortante, utilizadas entre as duas luvas cirúrgicas de látex (Dolinak et al., 2005; Sheaff & Hopster, 2005). A utilização de dois conjuntos de luvas (dupla luva) proporciona claramente um benefício adicional no que respeita à defesa contra feridas cutâneas, no entanto, importa referir que há sempre um equilíbrio entre a barreira extra oferecida e a perda de destreza manual e sensibilização ao tato, aumentando, desta forma, a possibilidade de lesão (Sheaff & Hopster, 2005). As luvas sintéticas de metal, apesar de auxiliarem na prevenção de cortes e lacerações, concedem pouca proteção contra perfurações de agulhas (Dolinak et al., 2005). No caso de haver um corte ou ferimento penetrante, por exemplo com uma agulha, o profissional em questão deve parar o trabalho imediatamente, remover as luvas, lavar bem o ferimento com água morna corrente e, posteriormente, limpar com um antisséptico apropriado e fazer um curativo adequado. Quando a lesão for mais grave, a transferência imediata para o departamento de acidentes e emergência pode ser necessária. O elemento ferido não deve retornar para completar a autópsia, pelo que deve substituído por outro operador (Sheaff & Hopster, 2005). Relativamente às máscaras, ter sempre em atenção que as máscaras cirúrgicas padrão protejam apenas contra respingos, no sentido em que apresentam vazamentos, pelo que, quando houver risco de inalação de agentes infecciosos aerossolizados, um respirador N-95 deve ser utilizado (capacidade para filtrar 95% das partículas com 1 micrómetro de diâmetro) (Dolinak et al., 2005; Sheaff & Hopster, 2005). A máscara, a bata ou o avental e as luvas cirúrgicas de látex devem ser descartados após cada procedimento *post mortem*, sendo a roupa restante lavada após a utilização. Caixas de descarte, recipientes de roupa suja e botas devem estar disponíveis na junção entre a área de troca limpa e a sala de autópsia para que esses itens não sejam transferidos de uma secção suja para uma limpa (Sheaff & Hopster, 2005).

Finalmente, os riscos inerentes à realização de uma autópsia podem e devem ser reduzidos através da colocação de todos os instrumentos perfuro-cortantes em recipientes

resistentes e da descontaminação das superfícies e ferramentas utilizadas com soluções de limpeza e desinfetantes, como solução de lixívia (Dolinak et al., 2005; Sheaff & Hopster, 2005).

Tanto no OFPS como no IML Paris, todo o vestuário necessário para a realização de autópsias encontrava-se disponível para utilização, as salas eram devidamente descontaminadas e havia recipientes próprios quer para o vestuário quer para produtos/objetos descartados das autópsias.

O repertório de **instrumentos** que podem ser utilizados durante a realização da autópsia é extenso, mas os utilizados regularmente<sup>6</sup> incluem bisturi cirúrgico pequeno, bisturi com lâmina de corte grande (como PM40), bisturi de lâmina longa (como faca cerebral), pinças dentadas e rombas e tesouras finas e rombas (provavelmente de diferentes tamanhos), tesoura de intestino, tesoura de costela, serras (geralmente elétricas), grampos, martelo, régua de metal, balança, suporte para pescoço, esponja(s), concha e recipientes de medição. Realçar que as lâminas dos bisturis e das facas devem ser substituídas para cada exame e que as facas com lâminas e as tesouras não descartáveis devem ser afiadas de forma regularmente, de preferência antes de cada exame *post mortem*. Além disso, devem estar disponíveis vários recipientes para recolha de tecidos ou amostras e grandes bandejas para armazenamento dos órgãos durante o exame e posterior demonstração dos achados para uma plateia. Um equipamento de gravação mãos-livres pode ser útil, especialmente para aqueles com memória de curto prazo. Outros instrumentos e/ou equipamentos podem ser apropriados em determinadas circunstâncias especiais (Sheaff & Hopster, 2005).

### **Alterações *post mortem***

Uma variada gama de alterações *post mortem*, quando utilizadas em conjunto com o historial, os eventos terminais e as descobertas no local, é considerada de interesse e utilidade potencial para o médico-legista, principalmente em relação à estimativa do intervalo *post mortem*, à possibilidade de interferência com o corpo e à determinação da causa da morte (Dolinak et al., 2005; Saukko & Knight, 2015). As alterações *post mortem*, como o *algor mortis*, o *livor mortis* e o *rigor mortis*, que conduzem à decomposição do cadáver, têm início em simultâneo e são consideradas inevitáveis e progressivas, exceto quando o corpo é congelado ou embalsamado. No que concerne à estimativa da data da

---

<sup>6</sup> Ver anexo 5.

morte, a não ser que haja uma testemunha da morte ou evidência física para indicar a hora exata da morte, o intervalo *post mortem* estimado deve ser estabelecido como um intervalo de tempo – em oposição a um momento único ou definitivo da morte –, no sentido em que múltiplos e complexos são os fatores que afetam o início e o desenvolvimento das alterações *post mortem*, incluindo a atividade *ante mortem*, o *livor mortis*, o *rigor mortis*, o *algor mortis*, a temperatura corporal no momento da morte, o habitus corporal e as condições ambientais, como roupas, temperatura ambiente, meio (ar, água ou terra) e, evidentemente, a história, os eventos terminais e as descobertas da cena (Dolinak et al., 2005).

A aparência física do cadáver pode ser alterada drasticamente, pelo que os artefactos de decomposição putrefativa devem ser reconhecidos e diferenciados da verdadeira doença e/ou lesão *ante mortem*. Para além das alterações degenerativas já mencionadas, o corpo pode ser submetido a condições climatéricas e a atividade por parte de animais e outros fatores ambientais, como a submersão na água. As alterações *post mortem* são particularmente relevantes porque podem distorcer as características da lesão *ante mortem* verdadeira, criar lesões artefactuais que imitam uma lesão e/ou doença *ante mortem* verdadeira e obliterar marcadores de identidade, como características faciais. Por conseguinte, a avaliação precisa de um corpo em decomposição requer que o examinador se encontre familiarizado com a evolução dessas alterações (Dolinak et al., 2005).

#### *Algor mortis*

Tradicionalmente, o *algor mortis* refere-se ao resfriamento do cadáver após a morte, sendo que a temperatura do corpo tende a aproximar-se da temperatura do meio envolvente, ou seja, do seu entorno (Dolinak et al., 2005). Apesar de ser um facto naturalmente reconhecido desde a antiguidade, as medições científicas foram publicadas pela primeira vez no século XIX (Saukko & Knight, 2015). A razão pela qual existem tantas fórmulas publicadas para estimar o intervalo *post mortem* é porque nenhuma fórmula pode ser aplicável em todos os casos (Dolinak et al., 2005).

Com a exceção de situações em que a temperatura ambiente permanece igual ou superior a 37°C, o corpo humano sofre um resfriamento após a morte. A curva de resfriamento retal típica assume a forma ‘sigmóide’ ou curva ‘exponencial dupla’<sup>7</sup>. Um corpo humano não obedece à Lei de Newton, segundo a qual a taxa de resfriamento é

---

<sup>7</sup> Ver anexo 6.

proporcional à diferença de temperatura entre a superfície do corpo e o que o rodeia, representado graficamente por uma curva de expressão exponencial. Aquando da morte de um sujeito, a transferência de calor dentro do corpo através da circulação cessa, no entanto, a produção metabólica de calor, que ocorre maioritariamente nos músculos e no fígado, não cessa uniformemente, pelo que algum calor continua a ser produzido por tempo variável. Assim que o suprimento de sangue aquecido finda com a paragem cardíaca, a superfície da pele começa, de forma imediata, a perder calor. A taxa é variável, dependendo do vestuário, da postura e da proteção contra a superfície de apoio e, claramente, da temperatura ambiente. O centro ou o ‘núcleo’ do cadáver não pode começar a esfriar até que um ‘gradiente de temperatura’ seja estabelecido pelo resfriamento na superfície da pele. Como os tecidos são maus condutores de calor, esse gradiente demora um tempo variável até se estabelecer e, portanto, um termómetro colocado próximo ao núcleo (geralmente no reto) não irá registar qualquer decréscimo por determinado período. Este é o conhecido ‘platô’, que forma a parte superior achatada ou levemente inclinada da curva exponencial dupla quando as temperaturas retais são medidas. Por sua vez, a parte central da curva de resfriamento aproxima-se dos princípios newtonianos, sendo bastante reta ou apenas uma curva rasa. A parte com maior utilidade para a Medicina Legal é a secção central que apresenta a queda mais acentuada. Teoricamente, se alguém assume que a temperatura corporal no momento da morte era de 37°C, então encontrar o ponto nesta secção correspondente à temperatura retal medida deve permitir a extrapolação de volta para o ponto de 37°C, que é zero na escala de tempo, dando assim o intervalo *post mortem*. À medida que o diferencial de temperatura entre o corpo e o ambiente se aproxima de zero, o gráfico volta a ficar achatado. De ressaltar que o corpo humano raramente atinge a temperatura ambiente, a menos que esta última esteja próxima do congelamento, o que provavelmente ocorre devido à ação enzimática e bacteriana, que começa durante a decomposição inicial e que pode fazer com que a temperatura até aumente alguns dias após a morte. Notar que nenhum ‘platô’ é encontrado quando são utilizadas temperaturas da pele e que o ‘platô’ é menor quando são utilizadas temperaturas cranianas (obtidas pelo nariz, ouvido ou crânio), isto porque o núcleo está mais próximo da superfície (Saukko & Knight, 2015).

O intervalo *post mortem* pode ser difícil de estimar (Dolinak et al., 2005; Saukko & Knight, 2015). Não só existem inúmeras variáveis, mas as próprias variáveis muitas vezes variam durante o período antes do momento da descoberta e do exame do cadáver.

A determinação do intervalo *post mortem* depende de fatores como **temperatura corporal inicial** (valores absolutos de temperatura corporal variam ligeiramente de pessoa para pessoa e de tempos em tempos e até de parte do corpo para parte do corpo), **dimensões do corpo** (gradiente de temperatura varia com a massa do corpo, a área de superfície e com as propriedades condutoras dos tecidos), **postura** (gradiente de temperatura varia com a exposição da superfície corporal, que depende do acesso da pele ao ar e da oportunidade de radiação e convecção), **roupas e coberturas** (gradiente de temperatura varia com o isolamento externo), **temperatura ambiente** (um corpo não esfriará após a morte se a temperatura do ambiente for superior aos 37°C nominais), **movimento do ar e humidade** (gradiente de temperatura varia com a convecção e condução com o ar adjacente como meio de transporte), **meio envolvente** (gradiente de temperatura varia com o meio envolvente, ou seja, depende se for apenas ar ou se for água ou outro fluido), **hemorragia** (gradiente de temperatura varia com a existência de uma hemorragia grave pouco tempo antes da morte, sendo que se tiver havido, o resfriamento é mais rápido) (Saukko & Knight, 2015).

O método tradicional para a medição da temperatura *post mortem* passa por colocar um termómetro de mercúrio no reto. Todavia, há considerável controvérsia sobre quando tais medições devem ser realizadas. Muitas vezes é recomendado que um médico no local da morte meça a temperatura retal imediatamente, mas existem dificuldades logísticas, como situações em que há a possibilidade de agressão sexual, pelo que pode não ser praticável interferir na roupa na região perineal ou contaminar a região anal e vaginal antes de os procedimentos de prova serem realizados. Assim, o procedimento deve ser adaptado às circunstâncias individuais (Saukko & Knight, 2015).

Atualmente, um dos guias práticos mais úteis é o nomograma publicado por Henssge<sup>8</sup>. Os ajustes são incorporados para peso corporal, temperatura ambiente, roupas secas ou molhadas, ar parado ou em movimento ou água parada ou corrente. O resultado é dado dentro de diferentes faixas de erro, com uma probabilidade de 95% da hora real da morte cair dentro dessas faixas, que variam de 2,8 horas de cada lado na melhor estimativa, até 7 horas na pior. A única diferença entre os dois nomogramas existentes diz respeito ao comprimento relativo do ‘platô’ *post mortem*, sendo mais curto em

---

<sup>8</sup> Ver anexo 7.

temperaturas ambientes mais altas (acima de 23°C) do que em temperaturas mais baixas (até 23°C) (Saukko & Knight, 2015).

Para determinar a hora da morte deve-se, então, (1) conectar os pontos da balança por uma linha reta de acordo com a temperatura retal e a temperatura ambiente, o que cruza a diagonal do nomograma num ponto específico; (2) desenhar uma segunda linha reta passando pelo centro do círculo, abaixo à esquerda do nomograma, e pela interseção da primeira linha com a diagonal; e (3) a segunda linha cruza os semicírculos, que representam os pesos do corpo. Na intersecção do semicírculo do peso corporal pode-se ler a hora da morte. A segunda linha toca um segmento do semicírculo mais externo, onde pode ser lida a variação admissível de 95% (Saukko & Knight, 2015).

A estimativa do tempo desde a morte é melhor abordada por meio da consideração de todos os dados da investigação, incluindo o exame do corpo no local da morte. Quanto mais cedo o *livor mortis*, o *rigor mortis* e outras alterações *post mortem* puderem ser avaliadas, mais precisa será a estimativa do intervalo *post mortem*. De salientar que a documentação e a análise do *algor*, *livor* e *rigor mortis* no necrotério durante a noite ou após horas ou dias de refrigeração não têm sentido (Dolinak et al., 2005).

#### *Livor mortis (hipóstase)*

A hipóstase acontece aquando da paragem da circulação sanguínea, o que se justifica por a propulsão arterial e o retorno venoso falharem em manter o sangue em movimento através do leito capilar e dos pequenos vasos aferentes e eferentes associados. Com isto, a gravidade acaba por atuar sobre o sangue, agora estagnado, obrigando o mesmo a movimentar-se para as áreas mais baixas atingíveis. Apesar de os glóbulos vermelhos serem os mais afetados, sedimentando através da rede frouxa, o plasma também acaba por sofrer essa movimentação, contudo em menor grau, causando um eventual ‘edema dependente’ *post mortem*, que contribui para a formação de bolhas na pele, o que surge em momentos considerados ainda precoces após a morte (Saukko & Knight, 2015). A acumulação ou fixação dos eritrócitos em zonas inferiores em termos de gravidade (partes dependentes) torna-se visível através da pele, assumindo, geralmente, uma descoloração vermelho-azulada (Dolinak et al., 2005; Saukko & Knight, 2015). Muitas vezes, esse ‘depósito’ aparece sob a forma de manchas nas superfícies laterais e dependentes, mas também nas superfícies superiores das pernas, especialmente

nas coxas. Logo de seguida, os eritrócitos coalescem e deslizam para as zonas mais baixas (Saukko & Knight, 2015).

O **padrão de hipóstase** depende da postura do corpo após a morte. A postura mais comum é quando o cadáver se encontra em posição de decúbito dorsal, ou seja, de costas, com os ombros, as nádegas e as panturrilhas pressionadas contra a superfície de apoio. Nas zonas em que há a compressão dos canais vasculares, há a impossibilidade de formação de hipóstase, pelo que a pele permanece branca. Quando o corpo permanece em posição de decúbito frontal ou lateral por tempo suficiente, a hipóstase distribui-se de acordo com a posição e há, novamente, áreas de pressão nas zonas de apoio (Saukko & Knight, 2015).

Nos casos em que o corpo permanece em posição vertical após a morte, como em situações de enforcamento, a hipóstase será mais acentuada nos pés, nas pernas e, em apesar de em menor grau, nas mãos e na parte distal dos braços. Para além da palidez encontrada nas áreas de suporte, qualquer pressão local pode excluir hipóstase e produzir um padrão distinto em contraste com a área descolorida, como, por exemplo, marcas lineares irregulares feitas por dobras em lençóis amarrotados, marcas de cintos apertados e marcas de alças de sutiã (Saukko & Knight, 2015). Em casos de eletrocussão na água, que ocorre, de uma forma geral, em banheiras, a hipóstase é nitidamente limitada a uma linha horizontal correspondente ao nível da água (Bonte et al., 1986, cit in Saukko & Knight, 2015).

A **tonalidade de hipóstase** depende, em certa parte, do estado de oxigenação no momento da morte, sendo que aqueles que morrem em estado de hipóxia e congestão têm uma tonalidade mais escura como resultado da redução da hemoglobina nos vasos sanguíneos. Ressalvar que a tonalidade é apenas um indicador das circunstâncias da morte, pelo que nenhuma certeza pode ser admitida em casos de escurecimento cianótico da hipóstase para indicar uma morte hipóxica no sentido de asfixia. Muitas mortes naturais por doenças coronárias ou outras têm hipóstase marcadamente escura. Muitas vezes a cor da hipóstase varia de área para área no mesmo corpo. Às vezes, uma borda de cor mais clara pode ser vista ao longo da margem da área inferior mais escura e, às vezes, há um contraste definido entre uma zona azulada e uma margem rosa. Isso pode aparecer e mudar à medida que o intervalo *post mortem* aumenta. Muitas vezes, toda a área da hipóstase é rosa ou vermelho brilhante (Saukko & Knight, 2015).

Quando a morte ocorre devido a hipotermia ou exposição ao frio no período agónico<sup>9</sup>, como afogamento, a cor pode auxiliar na confirmação da causa da morte, apresentando os livores uma coloração vermelho-rosado mais brilhante. Novamente, isso é relativamente inespecífico, no sentido em que os corpos expostos ao frio após a morte (especialmente na refrigeração mortuária) podem apresentar uma coloração rosa após um estágio inicial de coloração vermelho-azulada normal (Dolinak et al., 2005; Saukko & Knight, 2015).

Outras mudanças na cor da hipóstase são consideradas mais relevantes. A apresentação de uma coloração conhecida por ‘vermelho cereja’, que se deve à carboxihemoglobina, é uma cor única e, muitas vezes, é a primeira indicação para o médico-legista de que houve envenenamento por monóxido de carbono (Dolinak et al., 2005; Saukko & Knight, 2015).

As hemorragias cutâneas, que podem variar desde pequenas petéquias a grandes manchas ou até mesmo bolhas de sangue palpáveis, podem-se desenvolver em áreas de hipóstase, sendo o local mais comum a parte de trás dos ombros e do pescoço, apesar de que podem aparecer também na frente do peito, mesmo em cadáveres encontrados em posição de decúbito dorsal. O aparecimento destas hemorragias cutâneas é mais comum em mortes de cianose e congestão, sendo que se tornam mais pronunciadas à medida que o intervalo *post mortem* aumenta. De ressaltar que as hemorragias cutâneas não devem ser confundidas com os chamados sinais de asfixia e que em determinadas situações, como quando o corpo permanece com a cabeça para baixo após a morte, estas aparecem de forma mais acentuada, sendo que as petéquias e equimoses confluentes podem ser tão marcadas que até escurecem o rosto e o pescoço (Dolinak et al., 2005; Saukko & Knight, 2015).

A hipóstase pode aparecer dentro de trinta minutos após a morte ou pode ser adiada por muitas horas. A sua variabilidade é tal que é inútil estabelecer qualquer estimativa do intervalo *post mortem* com base única e exclusivamente no desenvolvimento da hipóstase. Na verdade, por definição, o *livor mortis* requer sangue na árvore vascular, pelo que o fenómeno pode nem aparecer, especialmente em bebés e idosos ou em casos de choque hemorrágico, exsanguinação e anemia, ou pode ser tão

---

<sup>9</sup> Período que antecede a morte, caracterizado por um enfraquecimento progressivo das funções vitais.

fraco que escapa à deteção (Dolinak et al., 2005; Saukko & Knight, 2015). O *livor mortis* também é mais difícil de ver em corpos de pele escura (Dolinak et al., 2005).

Uma vez estabelecida a hipóstase, há controvérsia sobre a sua capacidade de sofrer deslocamento gravitacional subsequente. Se o corpo é movido para uma postura diferente, a hipóstase primária pode permanecer fixa ou movimentar-se completamente para as zonas recém-dependentes ou ser parcialmente fixo e parcialmente realocado. Assim, quando a distribuição de hipóstase se encontra inadequada tendo em conta a postura atual do cadáver, deve suspeitar-se de que houve movimentação do corpo após a morte, facto particularmente importante na investigação de casos criminais, em que se pode considerar a possibilidade de retorno do culpado ou de alguma outra pessoa ao local (Saukko & Knight, 2015).

Assim, a hipóstase começa a desenvolver-se com a paragem cardíaca e torna-se mais intensa com o tempo, de tal maneira que se os livores estiverem perceptíveis após 3 a 4 horas, serão ainda mais facilmente observados após 6 a 8 horas. Os livores tornam-se completamente desenvolvidos depois de 10 a 12 horas. Durante o desenvolvimento dos livores, a pressão na área por vários segundos impulsiona o sangue para fora dos capilares e a área embranquece. Quando o desenvolvimento dos livores se encontra completo, estes tornam-se fixos, pelo que a área sob pressão não empalidece. Quando o corpo sofre movimentação durante o período de livores visíveis e livores fixos, dois padrões diferentes de livores e palidez de contacto podem surgir (Dolinak et al., 2005).

Tal como se verifica o depósito de sangue na pele dependente (externamente), o mesmo acontece em outros tecidos e órgãos (internamente) (Dolinak et al., 2005; Saukko & Knight, 2015). A importância na realização da autópsia médico-legal é a diferenciação da hipóstase do órgão das lesões *ante mortem*. Por exemplo, no intestino, as alças dependentes do jejuno e do íleo podem ser marcadamente descoloridas e induzir o patologista inexperiente a suspeitar de infarto mesentérico ou estrangulamento (Saukko & Knight, 2015). Os pulmões estão entre os melhores órgãos para demonstrar lividez interna e, na grande maioria das vezes, apresentam uma acentuada diferença de cor, sendo as margens anteriores pálidas e as bordas posteriores situadas nas goteiras paravertebrais azul-escuras. Isso é, muitas vezes, acompanhado por uma diferença óbvia no conteúdo de fluídos, sendo a congestão e o edema mais acentuados posteriormente (Dolinak et al., 2005; Saukko & Knight, 2015). O miocárdio normalmente apresenta uma mancha escura

na parede posterior do ventrículo esquerdo que não deve ser confundida com infarto precoce. Um dos artefactos hipostáticos mais importantes é a hemorragia atrás do esófago ao nível da laringe, o que, muitas vezes, foi confundido com estrangulamento (Saukko & Knight, 2015).

O problema da diferenciação entre hipóstase e hematoma geralmente surge quando a decomposição tem início, sendo que as condições podem-se tornar indistintas. Em cadáveres frescos, a aparência da hipóstase é de um ingurgitamento regular e difuso dos vasos superficiais, com coloração variando entre vermelho-púrpura e rosa vivo. A densidade varia de lugar para lugar, mas não há mudanças bruscas de cor nem áreas nitidamente circunscritas como ocorre com os hematomas. A posição em áreas dependentes também é característico, dando uma orientação geralmente horizontal. Os hematomas podem estar em qualquer parte do corpo, muitas vezes são discóides ou têm uma margem irregular, mas raramente cobrem uma grande área com densidade uniforme, para além de que não apresentam uma margem horizontal (Saukko & Knight, 2015). Nos casos em que há efetivamente uma dificuldade na sua diferenciação, sobretudo em casos de pigmentação racial ou hipóstase cianótica muito profunda que obscurece possíveis hematomas, o teste clássico é incisar a área suspeita para verificar se o sangue subjacente é intravascular (hipóstase) ou se o sangue se encontra infiltrado nos tecidos fora dos vasos (contusão) (Dolinak et al., 2005; Saukko & Knight, 2015). Ademais, se uma marca de pressão post mortem cruzar uma área de hipóstase, haverá uma zona pálida (sem sangue), o que não acontece em casos de contusão. Outro fator distintivo é que enquanto a hipóstase se encontra na camada mais superficial da derme e qualquer sangue exsudado pode ser limpo ou lavado da superfície incisada, um hematoma é, muitas vezes, mais profundo na pele ou nos tecidos subjacentes e é fixo, sendo infiltrado pelos tecidos fora dos vasos rompidos. Quando, mesmo com a incisão, não é possível chegar a nenhuma conclusão, o exame histológico pode ser necessário para chegar a uma decisão. Quando a autólise *post mortem* se desenvolve, a difusão do sangue hemolisado dos vasos torna a diferenciação entre hipóstase e hematoma difícil e eventualmente impossível, sendo que mesmo o exame histológico pode ser de pouca ajuda quando os tecidos se tornam marcadamente degenerados devido à lise e degeneração celular (Saukko & Knight, 2015).

### *Rigor mortis*

Desde a antiguidade que se preve a flacidez muscular geral imediatamente após a morte, geralmente seguida por um período de rigidez parcial ou total, que, por sua vez,

vai desaparecendo à medida que surgem os sinais de decomposição (Saukko & Knight, 2015). Contrariamente ao que acontece com o *livor mortis*, o *rigor mortis*, que pressupõe então o enrijecimento dos músculos após a morte devido a alterações químicas no mioplasma, tem alguma relevância na determinação do intervalo *post mortem*. Contudo, o momento dessa sequência de eventos é tão variável que o *rigor mortis* acaba por ser um indicador pobre do tempo que decorreu após a morte (Dolinak et al., 2005; Saukko & Knight, 2015).

O período flácido, que surge imediatamente após a morte (Dolinak et al., 2005; Saukko & Knight, 2015), apesar de variável, geralmente tem uma durabilidade que varia entre 3 e 6 horas antes de o enrijecimento ser detetado pela primeira vez. O *rigor mortis* é detetado mais facilmente nos grupos musculares menores, não porque tem início nesses grupos musculares, mas porque as articulações menores, como a mandíbula, são mais facilmente imobilizadas. A sequência de propagação do *rigor mortis* também é variável, mas tende a afetar a mandíbula, os músculos faciais e o pescoço antes de ser detetável nos pulsos e tornozelos, depois nos joelhos, cotovelos e quadris. Não obstante o facto de toda a massa muscular ficar rígida após a morte, o método utilizado habitualmente para perceber em que ponto de rigidez o cadáver se encontra é tentar flexionar ou estender as articulações. O início do rigor pode ser acentuadamente acelerado ou retardado por diversos fatores, pelo que a rigidez pode-se desenvolver dentro de meia hora após a morte (mesmo excluindo o espasmo cadavérico) ou pode ser adiada quase indefinidamente (Saukko & Knight, 2015). Alguns indivíduos, geralmente bebés e idosos, podem nunca apresentar *rigor mortis* reconhecível, o que se justifica pela sua massa muscular diminuída ou enfraquecida. O mesmo se sucede com os obesos, por apresentarem enormes camadas de gordura (Dolinak et al., 2005; Saukko & Knight, 2015).

O *rigor mortis*, novamente dentro de um período variável, normalmente atinge um máximo dentro de 6 a 12 horas após a morte (Dolinak et al., 2005; Saukko & Knight, 2015) e tem a durabilidade de 18 a 36 horas, estado que permanece constante até que a massa muscular comece a sofrer autólise (Saukko & Knight, 2015). Com o início do processo de decomposição, a rigidez começa a desaparecer gradualmente, novamente a uma taxa que varia de acordo com diversos fatores. Geralmente, o rigor desaparece por completo antes de serem visíveis externamente as mudanças *post mortem*, à exceção da descoloração inicial da parede abdominal inferior. Via de regra, a rigidez desaparece

aproximadamente na mesma ordem de grupos musculares em que apareceu (Dolinak et al., 2005; Saukko & Knight, 2015).

“A diferenciação entre o *rigor mortis* que está em processo de desenvolvimento e o *rigor mortis* que está a passar ou a desaparecer pode ser baseada na presença de outras mudanças *post mortem* que podem ser subtis naquele ponto. Descoloração da pele, incluindo marmoreio precoce, deslizamento da pele, inchaço precoce da face e um odor característico podem acompanhar a passagem do *rigor mortis*.” (cit in Dolinak et al., 2005, p. 533).

O *rigor mortis* desenvolve-se na posição de repouso em que o corpo se encontra no momento da morte e, quando totalmente estabelecido, é forte o suficiente para sustentar o corpo pela cabeça e pelos tornozelos (Dolinak et al., 2005). Quando o rigor é quebrado – rompimento físico das fibras rígidas e inelásticas – pela aplicação de movimentos forçados dos membros depois de se encontrar totalmente estabelecido, este não retornará. Quando o rigor é quebrado durante o seu desenvolvimento, este pode desenvolver-se novamente na nova postura dos membros (Dolinak et al., 2005; Saukko & Knight, 2015). De ressaltar que não se pode tirar suposições de que o corpo foi mexido após a morte, no sentido em que qualquer quantidade de movimento durante o período de flacidez primária não se refletirá no rigor subsequente (Saukko & Knight, 2015).

A temperatura é um dos fatores que influencia a velocidade de início e a duração da rigidez cadavérica, sendo que quanto mais frio o ambiente, mais lento o processo e vice-versa (Dolinak et al., 2005; Saukko & Knight, 2015). Em condições de quase congelamento, o *rigor mortis* pode ser suspenso quase indefinidamente. Outro fator é a atividade física pouco tempo antes da morte, sendo que a maior disponibilidade de glicogénio e trifosfato de adenosina no músculo acelera o aparecimento da rigidez. O espasmo cadavérico, pode ser uma variante extrema desse rigor acelerado, sendo uma forma rara de rigor virtualmente instantâneo que se desenvolve no momento da morte sem período de flacidez *post mortem* (Saukko & Knight, 2015).

Uma ‘verificação pontual’ razoável foi criada para condições temperadas médias. Quando o corpo se encontra quente e flácido, pode-se afirmar que está morto há menos de 3 horas. Quando o corpo se encontra quente e rígido, está morto entre 3 a 8 horas. Quando o corpo se encontra frio e rígido, está morto entre 8 a 36 horas. Por último, quando

o corpo se encontra frio e flácido, está morto há mais de 36 horas (Saukko & Knight, 2015).

O *rigor mortis* surge em todos os tecidos e órgãos musculares e nos músculos esqueléticos. A íris é afetada, pelo que a constrição ou dilatação *ante mortem* é modificada. O coração também é afetado, sendo que os ventrículos geralmente ficam contraídos, o que pode ser confundido com hipertrofia ventricular esquerda. No entanto, essa dúvida pode ser excluída com a verificação do peso total, estimando o tamanho relativo do lado esquerdo, a medição da espessura ventricular ou, em casos em que a questão assume um papel de relevância, a dissecação e pesagem diferencial dos dois ventrículos (Saukko & Knight, 2015). Os músculos ligados aos folículos pilosos (erectores dos pelos) também podem sofrer rigor, o que resulta em ‘arrepios’ ou ‘pele de galinha’, uma condição conhecida como *cutis anserina* (Dolinak et al., 2005).

### *Decomposição*

A decomposição ocorre relativamente de forma imediata após a morte, quando a morte somática ocorre. No entanto, a morte é um processo e não um evento, pelo que enquanto as células de alguns tecidos ainda se encontram vivas e até capazes de movimento (como fibroblastos, leucócitos e músculos), outras células encontram-se a morrer ou já estão mortas (Saukko & Knight, 2015).

“A decomposição é um processo misto que varia desde a autólise de células individuais por degradação química interna até a autólise tecidual de enzimas libertadas e processos externos introduzidos por bactérias e fungos do intestino e do ambiente externo. Predadores de animais, de larvas a mamíferos, podem ser incluídos na faixa de destruição. A decomposição pode diferir de corpo para corpo, de ambiente para ambiente e até mesmo de uma parte do mesmo cadáver para outra. Às vezes, uma parte de um cadáver pode mostrar preservação mumificada e coriácea, enquanto o resto está em estado de putrefação liquefeita. Além disso, a escala de tempo para a decomposição pode variar muito em diferentes circunstâncias e climas, e até mesmo no mesmo cadáver: a cabeça e os braços podem estar esqueletizados, enquanto as pernas e o tronco, talvez protegidos por roupas ou outra cobertura, podem estar moderadamente intactos. Todas as permutações podem ser encontradas, tornando ainda mais difícil estimar o tempo provável desde a morte.” (cit in Saukko & Knight, 2015, p. 64).

A maioria dos corpos, quando não embalsamados, sofre putrefação, na qual os tecidos ficam húmidos e cheios de gás e, eventualmente, se liquefazem até o esqueleto. As alternativas à putrefação são a decomposição seca, denominada mumificação, ou a conversão em substâncias cerosas, denominada adipocera (Saukko & Knight, 2015).

Os corpos em decomposição sofrem mudanças em termos de coloração que podem camuflar equimoses e contusões. As mudanças de cor normalmente surgem primeiro e de forma mais proeminente na face, no pescoço e na parte superior do tórax, pelo que se deparar com uma face vermelho-púrpura não é algo necessariamente significativo. O exame do hábito externo antes da realização da autópsia médico-legal de um corpo em decomposição deve ser realizado tendo em conta a história, os eventos terminais e, ainda, os achados da cena. Não há desvantagem profissional em ser excessivamente metucioso, pelo que tudo deve ser fotografado. Em contrapartida, quando não há cuidado acrescido no exame do cadáver, há sempre um potencial para repercussões médicas, sociais e legais significativas (Dolinak et al., 2005).

Os critérios para a realização de uma autópsia médico-legal num corpo em decomposição são os mesmos que se aplicam a corpos frescos. A realização da autópsia é particularmente relevante em corpos em decomposição porque a causa e as circunstâncias da morte são, muitas vezes, desconhecidas até que a autópsia seja realizada. Isto porque os sinais de decomposição não permitem observar muitos achados externamente e o interior do corpo é, muitas vezes, melhor preservado do que as aparências externas sugerem (Dolinak et al., 2005; Saukko & Knight, 2015). Além disso, um corpo em decomposição ou esqueletizado merece um exame ainda mais intensivo do que um corpo fresco, no sentido em que este último, em contrapartida do que acontece com o primeiro, já não possui todas as suas características de tecidos moles e fluidos corporais (Dolinak et al., 2005). “Corpos em decomposição são esteticamente desagradáveis, mas, ainda assim, são corpos humanos que merecem um exame tão minucioso quanto qualquer corpo humano fresco.” (Dolinak et al., 2005, p. 550). Assim, apesar de o valor de uma autópsia ser progressivamente reduzido à medida que o estado de putrefação avança, continua a ser de extrema relevância e nenhum atalho deve ser tomado pelo médico-legista apenas por causa da natureza desagradável do exame. (Dolinak et al., 2005; Saukko & Knight, 2015).

A **decomposição putrefativa** resulta da proliferação bacteriana *post mortem* com formação de gás, o que causa inchaço dos tecidos, quer externa quer internamente (Dolinak et al., 2005). Apesar de o processo começar dentro de um tempo variável após a morte, é de esperar que, num clima temperado médio e num cadáver não refrigerado, tenha início em cerca de três dias (Saukko & Knight, 2015). Assim, a produção de gás, que começa imediatamente após a morte, torna-se progressivamente mais perceptível devido ao inchaço (manifestação posterior). De uma forma simples, há três estágios de putrefação, o leve, o moderado e o avançado, que são caracterizados por inchaço, libertação de gás com deterioração do tecido e esqueletização, respetivamente. A causa da morte afeta a taxa de mudança e a decomposição *post mortem* do cadáver (Dolinak et al., 2005).

Externamente, o deslizamento da pele ocorre no início do processo de decomposição, envolve a camada de pigmentação da pele e pode ser observado poucas horas após a morte quando o corpo se encontra num local relativamente quente. O deslizamento normalmente não é espontâneo, ou seja, requer alguma aplicação de pressão ou fricção sobre a pele. As cicatrizes dérmicas ainda são visíveis após o deslizamento da pele e as tatuagens são mais distintas por um determinado tempo, até que a própria derme subjacente húmida se decomponha, pelo que, quando na presença de um corpo em decomposição não identificado, seria útil esfregar as camadas superficiais da pele, para melhor visualizar as tatuagens. O deslizamento da pele é diferenciado das abrasões verdadeiras pelo amarelo-alaranjado da derme seca – as abrasões seriam de vermelho a vermelho-preto (Dolinak et al., 2005). O deslizamento pode envolver a descamação da pele de toda a mão ou pé, resultando numa luva ou meia descamada (que podem ser utilizadas para retirar impressões digitais), isso ocorre mais frequentemente em corpos que foram submersos em água. Em casos de descamação, as abrasões podem, ainda assim, ser visíveis quando a epiderme descamada é removida e a pele subjacente examinada. As unhas dos dedos das mãos e dos pés duram mais do que a pele ao redor, mas também ficam soltas e eventualmente caem (Dolinak et al., 2005; Saukko & Knight, 2015).

Em termos de descoloração durante a decomposição, esta pode ser vermelha, roxa, marrom, verde ou preta e geralmente envolve áreas de lividez antes de aparecer nas regiões não lívidas do corpo. As áreas de lesão *ante mortem* com hematomas geralmente apresentam lividez e descoloração acentuadas (Dolinak et al., 2005). Normalmente, o primeiro sinal externo a olho nu é a descoloração verde no quadrante inferior direito do

abdómen, na maioria das vezes na fossa ilíaca direita, onde o ceco (porção inicial do intestino grosso), carregado de bactérias, fica bastante superficial. Essa descoloração espalha-se progressivamente pelo abdómen, que, numa fase posterior, começa a ficar distendido com a formação de gás (Dolinak et al., 2005; Saukko & Knight, 2015). Por volta da mesma altura, a disseminação mais generalizada de bactérias começa a descolorir os tecidos mais húmidos, que geralmente compreendem as áreas dependentes que apresentam coloração hipostática e edema (Saukko & Knight, 2015). O rosto e o pescoço, que são frequentemente umas das primeiras áreas a sofrer descoloração, ficam avermelhados e começam a inchar. As bactérias putrefativas, que se originam em grande parte nos intestinos e pulmões, espalham-se mais facilmente no fluído, pelo que tendem a colonizar o sistema venoso e a fazer com que ocorra a hemólise<sup>10</sup> do sangue, o que acaba por “manchar” as paredes dos vasos e dos tecidos adjacentes, o designado “marmoreio” – padrão de ramificação que se acredita resultar da desnaturação do sangue dentro dos vasos –, que pode ser vermelho, verde ou quase preto. Numa fase inicial, caracteriza-se por um contorno ramificado de vermelho arborescente, sendo que depois acaba por ser um padrão esverdeado na pele, visto mais claramente nas coxas, nas laterais do abdómen, no peito e nos ombros (Dolinak et al., 2005; Saukko & Knight, 2015). Este estágio pode ocorrer cerca de uma semana após a morte no cronograma da ‘linha de base’, onde o cadáver se encontra ao ar a uma temperatura entre os 18 e os 20°C (Saukko & Knight, 2015, p. 65).

Na fase de marmoreio ou mesmo antes, pode haver a formação de bolhas na pele preenchidas com fluído amarelo, vermelho ou marrom escuro ou com gás putrefativo (Dolinak et al., 2005; Saukko & Knight, 2015). A formação de bolhas deve-se ao facto de a epiderme superior enfraquecer e dar origem a grandes e frágeis sacos de fluído seroso, sendo que, normalmente, começam por ser visíveis nas superfícies inferiores do tronco e das coxas, onde o edema hipostático carregou os tecidos de líquido (Saukko & Knight, 2015). Estes sacos de fluído podem ficar tão grandes que se tornam pendentes e acabam por rebentar, o que resulta em áreas de deslizamento da pele, deixando áreas de epiderme viscosa e rosada. Quando ocorre o deslizamento da pele em zonas pilosas, como couro cabeludo, axila e púbis, o cabelo desprende e desliza com uma leve pressão

---

<sup>10</sup> Rutura das membranas das hemácias e consequente libertação de hemoglobina e outras substâncias.

(Dolinak et al., 2005; Saukko & Knight, 2015). A formação de gás começa a ser marcada, o que leva ao aumento da tensão no abdómen (Saukko & Knight, 2015).

O estágio inicial de aparecimento do inchaço é acompanhado pela drenagem do líquido sanguinolento marrom-avermelhado – liquefação do tecido manchado por hemólise –, que pode vazar de qualquer orifício, especialmente da boca, do nariz e do ânus. A perda de líquido sanguinolento, a designada “purga”, é, muitas vezes, confundida pelo público, pela polícia e até mesmo por alguns médicos como evidência de hemorragia, mas a perda de líquido seroso, sanguinolento ou espumoso de qualquer orifício do corpo é comum em estágios avançados de putrefação. O gás e o fluído podem, então, ser expelidos com força dos orifícios e pode até haver a libertação de urina e fezes devido à pressão intra-abdominal (Dolinak et al., 2005; Saukko & Knight, 2015). Nesta fase, cerca de 2 a 3 semanas podem ter decorrido depois da morte. A pressão dentro do tórax devido à formação de gás no abdómen pode expelir o ar, de modo que os fluídos de decomposição na traqueia e nos brônquios podem ser soprados em forma de espuma sangrenta da boca e do nariz (Saukko & Knight, 2015).

Apesar de o inchaço inundar todo o corpo, o peso corporal diminui durante a decomposição, pelo que um corpo aparentemente maior pode, na verdade, pesar menos (Dolinak et al., 2005). O pescoço e o rosto ficam grotescamente inchados, dificultando ou impossibilitando a identificação visual. Os globos oculares gasosos podem inchar, bem como os lábios e a língua, sendo que a pressão pode fazer com que haja a projeção da língua por entre os lábios. O períneo pode inchar, o colo uterino e a parede vaginal podem sofrer um prolapso em mulheres e a mucosa retal pode sofrer um prolapso em homens e mulheres. O ânus inchado pode-se assemelhar à genitália externa feminina e os seios femininos e a genitália masculina (escroto e pénis) podem assumir proporções exageradas (Dolinak et al., 2005; Saukko & Knight, 2015). Apenas por curiosidade, há casos registados de mulheres grávidas que tiveram um “parto” macabro *post mortem* do feto, pela mesma causa (Saukko & Knight, 2015).

Para além de tudo isso, as feridas podem produzir sons agudos e até mesmo libertar quaisquer fluídos devido ao aumento da pressão no corpo, como resultado da formação de gás putrefativo. A incisão profunda rápida no abdómen inchado também pode penetrar inadvertidamente no cólon transversal inchado/dilatado subjacente e no intestino delgado e resultar na expulsão vulcânica de quimo ou fezes. O gás intra-

abdominal anaeróbio e o gás intraescrotal podem ser libertados através de uma agulha de grande calibre para diminuir a pressão interna antes da autópsia. A cicatrização de incisões cirúrgicas pode descer à medida que o corpo incha e imitar incisões ou facadas e ferimentos por arma de fogo (Dolinak et al., 2005).

Decorridas várias semanas após a morte, a cor verde-avermelhada da pele pode aprofundar para um verde escuro ou quase preto, sendo que há uma variação marcante nesse aspeto. Por um lado, a putrefação acaba por camuflar hematomas em grau variável, sendo que a coloração preta esverdeada da pele encobre as características habituais de contusão. Contudo, abrasões, lacerações, feridas incisivas e feridas por arma de fogo podem sobreviver a graus severos de decomposição. Por outro lado, a infestação de larvas pesadas quase certamente terá sobrevivido, exceto em condições de inverno, e a destruição da pele por inúmeros buracos de larvas dá um melhor acesso a outras bactérias que podem invadir o ambiente. As larvas secretam uma enzima proteolítica que acelera a destruição dos tecidos, além da perda direta do apetite voraz desses predadores. Importa referir que onde houver infestação de larvas ou outros insetos, deve haver a recolha de alguns a fim de serem levados para exame entomológico especializado para ajudar na avaliação do intervalo *post mortem* (Saukko & Knight, 2015).

Internamente, a decomposição ocorre mais lentamente do que na superfície e os órgãos internos podem estar em condições muito melhores do que o exterior sugeria. Efetivamente, em muitos casos, a realização de uma autópsia médico-legal num cadáver em decomposição é bastante surpreendente em termos de valiosidade (Saukko & Knight, 2015).

Os órgãos apodrecem em taxas marcadamente diferentes. Por exemplo, enquanto o revestimento do intestino, a medula adrenal e o pâncreas sofrem autólise horas após a morte, a próstata e o útero ainda podem ser reconhecíveis num corpo parcialmente esqueletizado um ano depois da morte. Já o cérebro torna-se rapidamente macio e descolorido, ficando com uma coloração cinza rosado suave depois de uma semana, e se liquefaz em apenas um mês após a morte, ficando com uma coloração verde-acinzentado opaco (Dolinak et al., 2005; Saukko & Knight, 2015). As bolhas de gás putrefativo que se formam no cérebro, apesar de difícil visualização no tecido em desintegração, podem ser capturadas com a fixação do cérebro em formalina antes do corte. Por sua vez, as leptomeninges podem sofrer descoloração vermelha após a morte (Dolinak et al., 2005).

Hemorragias e hematomas presentes nas meninges resistem bem à decomposição putrefativa, no entanto, para além de alguns tumores, lesões não hemorrágicas na substância cerebral desaparecem precocemente (Saukko & Knight, 2015). Ocasionalmente, glóbulos de gordura amarela gelatinosa podem-se misturar com o tecido cerebral (Dolinak et al., 2005). O coração é moderadamente resistente à putrefação e a realização do exame das artérias coronárias, no sentido de avaliar o grau de estenose aterosclerótica, pode ser importante durante muitos meses após a morte. No entanto, há que ter em consideração que a coloração das paredes dos vasos por hemólise dificulta o reconhecimento da trombose mural. Geralmente, a oclusão completa por um trombo *ante mortem* é firme e persiste bem a todo o processo de decomposição. Em sujeitos obesos, a gordura corporal, especialmente perirrenal, omental e mesentérica, pode-se liquefazer num fluído amarelo translúcido que preenche as cavidades do corpo entre os órgãos e torna a autópsia ainda mais difícil e desagradável (Saukko & Knight, 2015).

As alterações putrefativas posteriores levam à rutura das paredes torácica e abdominal, muitas vezes acelerada pelas perfurações de larvas e às vezes predadores maiores, como ratos e cães. Após vários meses, os tecidos moles e as vísceras desintegram-se progressivamente e restam apenas os órgãos mais sólidos, como útero, coração e próstata, juntamente com os tecidos ligamentares e tendinosos ligados ao esqueleto. Em determinadas situações, algumas áreas da pele persistem, especialmente quando protegidas por roupas ou sob o corpo contra a superfície de apoio. Muito depende do ambiente, no sentido em que um cadáver ao ar livre, em comparação com um cadáver no domicílio, sofrerá muito mais com a chuva e com o vento e, sobretudo, com os predadores. Apesar de os ligamentos, as cartilagens e as marcas periosteais persistirem durante algum tempo, eventualmente o corpo será reduzido a um esqueleto. A estação do ano e o local em que o cadáver se encontra farão uma grande diferença na escala de tempo da esqueletização. Em termos gerais, um cadáver que se encontra ao ar livre com um clima temperado provavelmente acabará por se converter em esqueleto com tarjas de tendão dentro de 12 a 18 meses e em esqueleto 'bare-bone' dentro de 3 anos. Obviamente que existem inúmeras exceções, dependendo principalmente do ambiente local. Por outro lado, um cadáver que se encontra em condições fechadas dentro de um imóvel pode nunca esqueletizar, sendo que, muitas vezes, acaba por se converter numa casca seca, parcialmente putrefacta e parcialmente mumificada (Saukko & Knight, 2015).

A **decomposição em corpos submersos** acaba por ser mais demorada do que a decomposição ao ar, o que se justifica pelo facto de a água, principalmente devido à temperatura ambiente mais baixa e à proteção contra predadores de insetos e pequenos mamíferos, retardar a putrefação. De facto, os cadáveres submersos são, geralmente, considerados a principal fonte de cadáveres em estágio avançado de putrefação, mas normalmente isso acontece porque quer a descoberta quer a recuperação são muito mais tardias do que nas restantes mortes em terra firme (Saukko & Knight, 2015). Os corpos submersos, uma vez retirados da água, sofrem uma decomposição muito mais rápida do que se estivessem em terra firme, pelo que devem ser fotografados com a maior antecedência possível, antes que ocorram mudanças adicionais (Dolinak et al., 2005). Apesar do tempo de reaparecimento à superfície ser extremamente variável, a formação de gás é a razão da inevitável flutuação de um corpo sem peso. Habitualmente, a postura de um corpo a flutuar livremente é de bruços, visto que a cabeça é relativamente densa e não desenvolve a formação inicial de gás que acontece no abdómen e tórax. Essa posição mais baixa favorece a gravitação do fluído e, portanto, a decomposição mais acentuada, de tal forma que o rosto, muitas vezes, fica muito putrefacto, dificultando ou mesmo impossibilitando o reconhecimento visual num estágio inicial (Saukko & Knight, 2015).

Por sua vez, a **decomposição em corpos enterrados** é muito mais lenta do que a decomposição em corpos no ar ou na água. O processo de putrefação pode até ser interrompido num grau considerável em determinadas condições, permitindo que a exumação, mesmo vários anos após o enterro, seja de valor considerável (Saukko & Knight, 2015). “A este respeito, a perspetiva de uma exumação nunca deve ser descartada sob a alegação de que, devido ao lapso de tempo, é fadada a não ter valor.” (cit in Saukko & Knight, 2015, p. 68). A velocidade e a extensão da decomposição em cadáveres enterrados depende de vários fatores, nomeadamente **(1)** o tempo decorrido entre a morte e o enterro (quando o corpo é enterrado logo após a morte, antes que o processo habitual de decomposição no ar tenha início, a putrefação é menor e pode nunca chegar à última fase, geralmente inevitável à superfície); **(2)** a profundidade do enterro (quando o soterramento é profundo, a preservação é maior e a putrefação é menor, no sentido em que a temperatura é menor, exceto em climas extremamente frios, a exclusão do ar é maior e as condições climáticas não afetam diretamente o cadáver); **(3)** a natureza do solo, designadamente as propriedades de drenagem e aeração (a argila pesada exclui o ar e, quando o cadáver se encontra bem acima do lençol freático, exclui a água superficial

percolada; o solo arenoso leve pode permitir o acesso tanto do ar quanto da água da chuva, mas drenará de forma mais eficaz); (4) a presença/ausência de predadores, designadamente animais e insetos (apesar de a maioria das bactérias ter origem no intestino, cadáveres enterrados sofrem menos com a atividade de predadores, pelo que a putrefação é menor). Para além dos fatores mencionados anteriormente, importa referir que cadáveres legitimamente enterrados, ou seja, em que há a existência de um caixão, a preservação do cadáver é maior e, por conseguinte, a putrefação é menor. Apesar de os caixões modernos serem, na sua maioria, de laminado de madeira ou aglomerado, que se desintegra rapidamente quando molhado, qualquer tipo de caixão ajuda a excluir água e ar por determinado tempo. Quando os corpos são enterrados em caixões em abóbadas, novamente, pode haver uma taxa variável de decomposição, sendo que alguns corpos podem até sofrer mumificação, total ou parcial, ou desenvolver adipocera (Saukko & Knight, 2015).

### Mumificação

A mumificação, que implica a secagem dos tecidos, ao invés da putrefação liquefeita, só pode ocorrer em ambientes secos (requisito essencial), de preferência com uma corrente de ar em movimento, que geralmente, mas não exclusivamente, também se caracterizam como ambientes quentes. Efetivamente, a forma mais conhecida de mumificação decorre em zonas quentes e desérticas. Contudo, a mumificação pode, ainda, ocorrer em condições de congelamento, não só devido à secura do ar, mas também devido à inibição do crescimento bacteriano. A mumificação certamente demora algumas semanas e os estágios iniciais são, muitas vezes, misturados com um grau de mudança putrefativa, especialmente nos órgãos internos (Dolinak et al., 2005; Saukko & Knight, 2015).

A mumificação conduz ao ressecamento e à fragilidade da pele, que é esticada firmemente nas proeminências anatómicas, como maçãs do rosto, queixo, rebordo costal e quadris. A pele seca, que pode encolher e enrugar, é descolorida e normalmente ganha uma coloração marrom, ainda que a colonização secundária por fungos possa adicionar manchas brancas, verdes ou pretas. De uma forma geral, a pele e os tecidos subjacentes tornam-se firmes e duros, o que dificulta a dissecação da autópsia (Dolinak et al., 2005; Saukko & Knight, 2015). A condição dos órgãos internos é variável, dependendo em parte do tempo decorrido desde a morte, sendo que podem estar parcialmente secos ou

parcialmente putrefactos e a adipocera não é incomum. Com efeito, uma leve formação de adipocera é comum na mumificação e talvez as duas se encontrem relacionadas, uma vez que a utilização da água corporal para hidrolisar a gordura (formação de adipocera) ajuda na desidratação dos tecidos (mumificação) (Saukko & Knight, 2015).

Após a secagem completa, o cadáver pode permanecer nesse estado por muitos anos e a mumificação permite, inclusive, que grandes lesões sejam preservadas. Contudo, tal como se sucede com cadáveres em putrefação, a deteção de hematomas e abrasões pode ser difícil ou mesmo impossível de diferenciar de descolorações, artefactos e danos fúngicos. O reconhecimento facial em casos de mumificação, tal como acontece em situações em que há a formação de adipocera, pode ser possível em alguns casos, se bem que a distorção encolhida e a perda de olhos e lábios alteram consideravelmente as características de um determinado sujeito (Saukko & Knight, 2015).

Apenas em termos de curiosidade, a retração das pontas dos dedos mumificados faz com que as unhas pareçam mais compridas, perpetuando, deste modo, o mito de que, mesmo após a morte, as unhas continuam a crescer. O mesmo acontece com o mito de que o cabelo continua a crescer após a morte, o que se justifica pelo facto de os pelos erectores do cabelo poderem sofrer rigor e fazer com que o cabelo fique em pé, o que faz parecer que o cabelo está mais comprido (Dolinak et al., 2005).

### Adipocera

A formação de adipocera é uma alteração *post mortem* importante e relativamente comum, sendo a adipocera uma substância gordurosa ou cerosa que deriva da hidrólise e hidrogenação do tecido adiposo, ou seja, da gordura corporal. Na maioria dos casos, a formação de adipocera é parcial e irregular e, em pequenas quantidades, acaba por ser comum em cadáveres enterrados ou escondidos (Saukko & Knight, 2015). Após meses, anos ou até mesmo décadas, a adipocera torna-se dura e quebradiça e a sua coloração varia de branco morto, rosado, cinza ou cinza-esverdeado, no sentido em que, apesar de a substância ser esbranquiçada, a mistura com sangue ou produtos da decomposição pode fornecer uma tonalidade avermelhada ou esverdeada (Dolinak et al., 2005; Saukko & Knight, 2015).

A formação de adipocera, como alternativa à putrefação total, requer certas condições ambientais, sendo o fator principal a humidade (Dolinak et al., 2005; Saukko

& Knight, 2015). Um corpo exposto ao ar, a menos que as condições sejam propícias à mumificação, sofrerá putrefação se a temperatura permanecer acima de 5 a 8°C. Geralmente, em sepultamentos, encarceramento em abóbadas e submersão, há a formação de adipocera, em maior ou menor grau. A formação de adipocera pode, todavia, acontecer em ambientes secos, sendo que, nestas situações, se supõe que a água corporal interna original foi suficiente para a hidrólise prosseguir. Portanto, quando o processo de putrefação é retardado por soterramento ou submersão, a hidrólise e a hidrogenação podem superar a putrefação. Além disso, a formação de adipocera inibe a decomposição putrefativa, no sentido em que o aumento da acidez dos tecidos e a desidratação causada pelo consumo de água na hidrólise retardam o crescimento e a disseminação dos organismos putrefativos habituais (Saukko & Knight, 2015). Apesar de ser variável, a adipocera pode tornar-se visível a partir das três semanas após a morte, sendo os três meses o período mais típico (Dolinak et al., 2005; Saukko & Knight, 2015).

A formação de um molde firme e permanente dos tecidos gordurosos (adipocera) permite que a forma do corpo e, por vezes, até dos traços faciais, ainda que de forma distorcida, sejam mantidos em forma reconhecível. As lesões, especialmente os oríficos provocados por uma arma de fogo, podem ser preservadas de forma notável. Apesar de afetar principalmente a gordura subcutânea, a adipocera pode preservar os depósitos adiposos omental, mesentérico e perirrenal. Para além do mais, os órgãos que contêm gordura devido a processos patológicos ou degenerativos podem ser preservados pela formação de adipocera no seu parênquima (Saukko & Knight, 2015).

As áreas com maior predisposição para a formação de adipocera são as bochechas, as órbitas, o tórax, a parede abdominal e as nádegas. Relativamente ao rosto, são raras as situações em que o rosto é preservado o suficiente pela formação de adipocera para ser genuinamente reconhecível, em razão de a desintegração dos globos oculares e o encolhimento dos tecidos ao redor do nariz e da boca obscurecerem as características que melhor permitem a identificação (Saukko & Knight, 2015). Infelizmente, o detalhe das cristas nos dedos em casos em que há a formação de adipocera não é adequado para a obtenção de impressões digitais (Dolinak et al., 2005).

### Embalsamento

A qualidade e a extensão do processo de embalsamento podem variar dependendo da funerária em questão. Em determinadas situações, a cabeça e as

extremidades superiores são embalsamadas seletivamente por serem as áreas do corpo expostas durante a visualização por parte dos familiares e amigos. A pele embalsamada é endurecida e a parte de trás do corpo embalsamado pode ser permanentemente achatada por estar em decúbito dorsal durante o processo de embalsamamento. Dependendo dos casos, um tampão de saca-rolhas de plástico pode ser utilizado para selar o ânus; camadas de maquiagem podem ser aplicadas para esconder qualquer pigmentação anormal, proveniente de doenças naturais ou de lesões; tampas plásticas podem ser inseridas sob as pálpebras para evitar que os olhos afundem; cola pode ser utilizada para selar as pálpebras e os lábios; algodão pode ser utilizado para impedir a saída de fluídos pelas narinas; e barbante pode ser utilizado para suturar a mandíbula. Relativamente às incisões na fossa supraclavicular direita, por onde se acede aos vasos para embalsamamento da cabeça e da metade superior do corpo, podem ser suturadas com barbante ou seladas com cola e algodão. O trocarte é utilizado durante o processo de embalsamento para aspirar fluídos corporais e instilar fluído de embalsamamento nas cavidades torácica e abdominal. Por forma a distribuir o fluído de embalsamamento, que geralmente apresenta uma coloração marrom turva por se misturar com sangue e fluídos corporais, o trocarte é inserido e retirado repetidamente pelas cavidades do corpo, o que provoca a perfuração de órgãos e tecidos (Dolinak et al., 2005).

### *Cremação*

Os crematórios modernos, por forma a queimarem todo o tecido orgânico, deixando apenas uma pilha de fragmentos de osso branco-acinzentado, alguns dos quais ainda identificáveis, submetem o cadáver a temperaturas extremamente elevadas, cerca de 1600 graus Fahrenheit. Geralmente, são necessários 45 minutos de tempo de queima por cada cerca de 45kg. De seguida, os ossos são triturados num separador de metal (próteses metálicas removidas anteriormente) e, depois, pulverizados num processador de restos cremados. Por fim, os restos processados, agora na forma de pó, podem ser selados num saco plástico e colocados numa urna. Em média, os restos mortais de um adulto pesam entre 2 e 3 kg (Dolinak et al., 2005).

### *Exumação*

A exumação é a recuperação de um corpo, previamente enterrado de forma legítima, para a realização de exame *post mortem*, geralmente uma primeira autópsia ou uma segunda autópsia após a obtenção de novas informações (Saukko & Knight, 2015). Mesmo depois de longos períodos após a morte, informações importantes podem ser

obtidas com a realização de uma autópsia completa, pelo que a autópsia deve ser realizada de acordo com os mesmos padrões que se aplicam a uma autópsia em qualquer corpo fresco. Quando se trata da realização de uma segunda autópsia, esta normalmente tem como objetivo a recolha de espécimes ou a verificação de achados específicos. O médico-legista que realiza a segunda autópsia encontra-se em desvantagem e tem uma dificuldade acrescida, no sentido em que, para além de possível lesão prévia, intervenção médica e artefacto de autópsia, pode haver alterações progressivas de decomposição e/ou artefacto de embalsamamento. Idealmente, o médico-legista responsável pela realização da primeira autópsia seria cooperativo e disposto a discutir os achados originais da autópsia com o segundo médico-legista. As fotografias, as radiografias e o relatório original da autópsia devem ser revistos antes da segunda autópsia. O segundo médico-legista é capaz de opinar apenas sobre o que foi disponibilizado para revisão (Dolinak et al., 2005).

A exumação pode ser necessária por diversos motivos, entre os quais **(1)** quando alguma questão legal civil surge e precisa de ser investigada, como danos pessoais por seguro ou litígio civil por negligência, geralmente após um acidente rodoviário ou industrial; **(2)** quando novas informações ou alegações fundamentadas surgem para sugerir que uma morte foi devido a ação criminosa; e **(3)** quando, em circunstâncias antigas ou históricas, se pretende investigar o indivíduo ou uma série de indivíduos por interesse académico (Saukko & Knight, 2015).

Nos casos em que há a suspeita ou alegação de ação criminosa, ou seja, em que a exumação é solicitada para fins médico-legais, um registo fotográfico completo deve ser sempre mantido em todas as etapas, desde a identificação do túmulo até aos achados durante a autópsia, sendo, geralmente, uma função da polícia (Dolinak et al., 2005; Saukko & Knight, 2015). “O corpo é, então, removido, despido e uma autópsia completa realizada, na medida em que a condição do corpo permitir. Putrefação, adipocera e mumificação complicam o exame – às vezes, os três podem estar presentes no mesmo corpo.” (cit in Saukko & Knight, 2015, p. 37).

Por vezes, tal como já foi referido anteriormente, questiona-se a utilidade do resultado de uma determinada exumação proposta. Evidentemente que uma ponderação deve ser feita relativamente às vantagens potenciais, por um lado, e aos custos, à publicidade e ao sofrimento que pode ser causado aos parentes, por outro lado. No entanto, normalmente é surpreendente a quantidade de informação que pode ser obtida

com a realização de uma autópsia a um corpo exumado, mesmo quando depois de muitos meses ou até mesmo anos após o enterro, sendo que mesmo informações negativas, como a ausência de supostas ou suspeitas de fraturas, podem ter um valor legal considerável (Saukko & Knight, 2015).

Durante o tempo de estágio no IML Paris, foi possível assistir a uma autópsia de um corpo exumado. O cadáver, que se encontrava em estágio avançado de putrefação, era de um sujeito do sexo feminino, com 77 anos de idade. A exumação, realizada cerca de ano após a morte, foi solicitada por parte do filho da falecida, que não se encontrava satisfeito com o desenlace do caso e que acreditava que havia intenções homicidas na história. Aquando da sua morte, supostamente derivada de uma queda e consequente traumatismo cranioencefálico, foi realizado exame externo sem solicitação de autópsia médico-legal. Neste sentido, o filho realizou pedido para realização de autópsia, o qual foi negado. O pedido de exumação para realização de autópsia foi aceite na segunda vez. Com a realização da autópsia, foi possível confirmar a existência de um traumatismo cranio-encefálico, contudo de causa indeterminada (cadáver bastante degradado). No final da autópsia, foram solicitados exames complementares de diagnóstico, designadamente exames de toxicologia e de anatomopatologia.

### ***Artefactos post mortem***

As alterações *post mortem* impõem artefactos que exigem interpretação por um médico-legista com conhecimento e experiência suficiente para distinguir a verdadeira doença e a lesão *ante mortem* do artefacto *post mortem* (Dolinak et al., 2005; Saukko & Knight, 2015).

A **secagem** dos tecidos é um dos artefactos *post mortem* mais conhecidos. A secagem das membranas mucosas resulta numa descoloração vermelha escura a preta, o que pode ser mal interpretado como lesão ou cianose. Nos olhos, o artefacto de secagem *post mortem* manifesta-se como uma descoloração da esclera conhecida como ‘tache noire’ (mancha preta). Quando as pálpebras não fecham completamente, a esclera seca, ficando com uma coloração vermelha a castanho escuro. Por sua vez, a secagem dos lábios e da língua resulta numa descoloração vermelha escura a preta. A mucosa labial e a gengiva, que não são expostas ao ar e, portanto, permanecem húmidas, não terão esse artefacto de secagem. A secagem do escroto resulta numa descoloração vermelha escura. A pele fina sobre o cóccix é comprimida e ganha uma coloração amarelo-alaranjada. As

feridas *ante mortem*, quando secam, ficam vermelhas escuras, ao contrário do que acontece com as feridas *post mortem*, que não têm a ‘reação vital’ e ficam amarelas ou laranjas (Dolinak et al., 2005).

Internamente, diversos são os artefactos *post mortem* que podem ser reconhecidos. (1) O pâncreas é um dos primeiros órgãos a sofrer autólise devido à presença de enzimas proteolíticas no seu interior. O tecido autolisado é frequentemente hemorrágico e pode ser facilmente confundido com pancreatite aguda, apesar de que a realização de exames histológicas permite resolver rapidamente o problema. (2) Nos tecidos localizados atrás do esófago, particularmente na superfície anterior das vértebras cervicais, podem surgir manchas de hemorragia, no entanto, estas são causadas por distensão e extravasamento dos plexos venosos que se encontram na área. Estas manchas hemorrágicas podem ser confundidas com sangramento profundo do pescoço em situações de estrangulamento, razão pela qual o crânio deve ser aberto antes do pescoço em qualquer suspeita de estrangulamento ou enforcamento, para diminuir a pressão exercida sobre as veias do pescoço. (3) O estômago pode sofrer rutura autolítica *post mortem*, sendo que esta aparece como uma desintegração viscosa marrom-escura do fundo com libertação do conteúdo do estômago para a cavidade peritoneal. (4) Em situações de incêndio grave, podem surgir fraturas de calor nos ossos, o que pode ser confundido com fraturas derivadas de violência *ante mortem*. (5) O inchaço, a descoloração e as bolhas de um corpo em putrefação não devem ser mal interpretadas como sendo derivadas de doença ou de lesão. (6) A presença de sangue ou fluído sanguinolento a sair pela boca ou pelo nariz pode ser devido à putrefação, mesmo que a superfície do corpo não esteja abertamente decomposta. Se os pulmões e as passagens de ar estiverem descoloridas e cheias de líquido sanguíneo, isso deve ser considerado a causa da purga da boca e das narinas. (7) A descoloração vermelha escura da parte posterior do miocárdio é geralmente devida à hipóstase gravitacional *post mortem*, pelo que não deve ser confundida com infarto precoce. O mesmo se sucede com manchas segmentares de descoloração vermelha escura ou roxa do intestino. (8) A presença de petéquias ou equimoses, por vezes com bolhas de sangue elevadas, é frequentemente associada à morte congestiva ou onde a parte superior do corpo ficou pendurada após a morte. O local habitual é na frente da parte superior do tórax e na parte de trás dos ombros (Saukko & Knight, 2015). (9) A presença de lesões e anormalidades devidas a procedimentos de ressuscitação eficazes, mas muitas vezes agressivos e

invasivos, não devem ser confundido com lesões e anormalidades devidas a atos não reanimatórios (Dolinak et al., 2005; Saukko & Knight, 2015).

Diversos são os procedimentos de ressuscitação que podem criar artefactos. Após **ressuscitação cardiopulmonar** externa energética podem surgir hematomas da parede torácica anterior, hemorragia nos tecidos subcutâneos e nos músculos peitorais, fraturas do esterno e/ou das costelas, hemotórax, hematoma pulmonar, laceração do pulmão, hemorragia pericárdica, fraturas da coluna dorsal e até, no que concerne aos danos no coração, rutura de átrios e ventrículos, rutura septal e lesão valvar. Após **respiração boca-a-boca** podem surgir contusões no rosto e no pescoço, marcas de dedos e unhas no rosto e no pescoço e até danos nos lábios e nas gengivas internas, quando o rosto e o pescoço foram agarrados pelas mãos. Após **introdução de via aérea artificial ou tubo endotraqueal** podem surgir danos nos lábios, nas gengivas, nos dentes e na faringe, especialmente em situações de emergência difíceis e apressadas. Além disso, marcas de punção para punção venosa podem ser confundidas com marcas de injeção na dependência de drogas. A introdução de cânulas intravenosas nas veias do pescoço pode causar grandes hematomas e sangramento mais difuso nos tecidos ao longo da laringe. Por fim, as pás do desfibrilador elétrico podem deixar marcas no peito (Saukko & Knight, 2015).

A atividade animal *post mortem* é bastante comum e pode deixar marcas que podem ser confundidas com lesões *ante mortem*. Antes de mais, deve ser dada particular atenção às bordas das feridas, particularmente à possibilidade de marcas de dentes de animais deixadas na cartilagem e/ou no osso (Dolinak et al., 2005). O tipo de predação varia muito com a geografia, a estação do ano e a localização do cadáver (local interior ou exterior). Quando o corpo se encontra no campo, grandes predadores, como rapozas e cães, causarão danos graves e imediatos, sendo até possível a destruição completa do cadáver em relativamente pouco tempo. Quando o corpo se encontra submerso, danos podem ser causados por ratos d'água e peixes (Saukko & Knight, 2015).

Os removedores de tecidos mais ativos são as larvas, o estágio larval de varejeiras e as moscas. Em zonas temperadas a sua atividade é sazonal, mas em países quentes o seu trabalho predatório está praticamente sempre presente. Os insetos adultos põem ovos no cadáver fresco (ou até mesmo numa vítima viva debilitada), escolhendo feridas ou áreas húmidas, como pálpebras, lábios, narinas e genitália. Assim que a decomposição da

pele tem início, os ovos podem ser depositados em qualquer lugar. Os ovos eclodem em cerca de um dia e vários ciclos de larvas acabam por se desenvolver (Saukko & Knight, 2015).

As larvas são vorazes e enérgicas, primeiro explorando as passagens naturais, como boca e narinas, depois cavando nos tecidos. Eles secretam fluidos digestivos com enzimas proteolíticas que ajudam a amaciar os tecidos, cavando sob a pele e fazendo túneis e seios que aceleram a putrefação, admitindo ar e acesso a microrganismos externos. Ondas sucessivas de ovos são colocadas, produzindo novas gerações de larvas. Eventualmente, a perda de tecido e a secagem tornam o cadáver hospedeiro pouco atraente para os insetos que põem ovos, e os estágios posteriores de decomposição tornam-se livres de larvas (Saukko & Knight, 2015).

Besouros e muitos outros tipos de insetos e artrópodes juntam-se à destruição, mas um inseto em particular deve ser mencionado. Esta é a formiga, que pode atacar o corpo logo após a morte antes de começar a putrefação (omnipresente), especialmente se o corpo se encontrar ao ar livre. Um local comum para o ataque de formigas é ao redor das pálpebras, lábios e dedos. As formigas mordem fundo o suficiente para resultar em abrasões vermelhas pontuadas que podem escorrer um líquido sangrento. As lesões são úlceras superficiais com margens serpiginosas e recortadas. Eles podem ser confundidos com abrasões ante-mortem, mas sua posição, margens e ausência de sangramento ou alterações inflamatórias geralmente os tornam facilmente reconhecíveis. As mordidas serão vistas ao longo das linhas de roupas e alinhadas ao longo das áreas de contato da pele com o solo. Em outras palavras, as formigas podem morder ao longo da superfície da pele, mas não conseguirão passar por baixo da parte do corpo que está no chão ou por baixo de roupas apertadas (Dolinak et al., 2005; Saukko & Knight, 2015). As baratas têm uma mordida mais larga e rasa (Dolinak et al., 2005).

Toda predação animal varia em aparência de acordo com o tamanho e a forma dos dentes ou mandíbulas do predador, mas todas essas lesões *post mortem* têm características em comum. Não há sangramento além da quantidade diminuta realmente nos vasos da parte danificada, e certamente nenhuma hemorragia ativa nas margens da ferida. Naturalmente, não há edema ou vermelhidão das bordas, como pode ser visto numa ferida *ante mortem*. Em ambientes domésticos, os animais de estimação podem causar lesões

*post mortem* drásticas se estiverem presos com uma pessoa morta (Saukko & Knight, 2015).

### **Técnica geral da autópsia**

Segundo Lopes (1977 cit in Santos, 2017, p. 23), para a concretização de uma autópsia médico-legal é indispensável “(...) realizar incisões das partes moles e proceder à abertura das estruturas ósseas, com o objetivo de permitir a observação *in loco* dos diferentes órgãos e sistemas, registar as suas alterações morfológicas, patológicas ou traumáticas, retirá-los de dentro do corpo para posteriormente observá-los e cortá-los de forma individualizada com registo dos achados relevantes. Caso seja justificado, proceder-se-á à colheita de fluídos corporais e/ou vísceras e seus conteúdos para a realização de exames complementares de diagnóstico. Por fim, as vísceras serão novamente introduzidas no interior das cavidades torácicas e abdominal e fechadas todas as incisões que foram necessárias realizar.”

Alogo que revela ser realmente de extrema importância e que, por isso, deve ser sempre enfatizado é o facto de o cadáver ser entregue à família nas melhores condições possíveis. Assim sendo, o médico-legista responsável pela realização da autópsia não deve proceder a qualquer exploração para além das previstas pela técnica da autópsia, ou seja, qualquer exploração que não seja fundamentada e que, de algum modo, possa desfigurar o cadáver para além do necessário (Costa, 2009 cit in Santos, 2017).

### **Etapas da autópsia**

Ainda que a autópsia médico-legal seja, por vezes, considerada a única ferramenta investigativa do patologista forense, a autópsia deve ser considerada apenas uma peça de todo o processo investigativo médico-legal da morte. A importância das informações históricas (incluindo historial médico, psiquiátrico, medicamentoso e familiar), informações circunstanciais da cena da morte e testemunhas do evento e informações de membros da família, elementos da polícia e outros não podem ser subestimadas. As informações obtidas com a análise do local da morte são deveras importantes, no sentido em que, de facto, algumas causas de morte (como asfixia posicional) têm diagnósticos dependentes da cena (Dolinak et al., 2005).

Seguindo esta lógica de pensamento, é realmente fundamental avaliar todas as informações clínicas disponíveis e prever as técnicas a serem utilizadas durante o exame com as variações que possam ser necessárias. A informação clínica inclui notas

hospitalares; correspondência ou contacto relevante com o clínico geral do falecido; resultados de todas as investigações, tanto radiológicas quanto patológicas; e informações obtidas dos parentes. Po vezes, considera-se útil fazer uma revisão de qualquer amostra histo/citopatológica recente e examinar os resultados radiológicos relevantes do paciente conforme apropriado. Além disso, é sempre proveitoso contactar com qualquer médico envolvido nos cuidados do falecido (Sheaff & Hopster, 2005).

Desta forma, a investigação forense não é meramente uma questão de realização de autópsia e determinação da causa e circunstâncias da morte. Uma série de etapas compreende a totalidade da investigação, sendo que o seu cumprimento fortalece a investigação e as conclusões do médico-legista. A pasta do caso de uma investigação forense engloba a documentação da cena, das circunstâncias envolventes e da autópsia, fornecendo fotografia, diagramas e textos. A autópsia deve ser orientada para objetivos, as lesões e as intervenções médicas devem ser diferenciadas e as interpretações e conclusões devem ser baseadas em princípios médicos e de cognição sólidos. O não cumprimento desses princípios pode resultar em condenações e responsabilidades para o médico-legista (Dolinak et al., 2005).

Um dos passos iniciais na abordagem lógica para a resolução de problemas forenses é a documentação. Caso alguém não reconheça algo na cena da morte, algo sobre ou no corpo, algo sobre uma declaração de testemunha, a documentação adequada garantirá que futuras interpretações corretas possam ser feitas. Se a documentação inicial for escassa, nenhuma avaliação inteligente posterior poderá corrigir os erros iniciais de interpretação. A documentação adequada, em termos de clareza, começa com fotografias, o que se justifica pelo facto de as câmaras poderem gravar e documentar padrões sem alterações induzidas pela mente humana (Dolinak et al., 2005).

O Royal College of Pathologists insiste corretamente que deve haver padrões mínimos para cada exame *post mortem*, incluindo um exame padrão completo, além de quaisquer técnicas especiais ou investigações necessárias. O profissional que realiza o exame deve ser suficientemente experiente ou devidamente supervisionado (Sheaff & Hopster, 2005). A autópsia médico-legal é, então, obrigatoriamente constituída por várias partes, designadamente **(1)** Exame do local; **(2)** Informação; **(3)** Identificação; **(4)** Exame do hábito externo; **(5)** Exame do hábito interno; **(6)** Exames complementares; e, finalmente, **(7)** Relatório da autópsia.

### *Exame do local*

O local onde ocorreu a morte do indivíduo ou onde o cadáver foi encontrado, o que pode não coincidir, é pertinente em todas as investigações de morte e é essencial para a determinação da causa e circunstâncias da morte em determinados cenários. De facto, o não comparecimento na cena tem sido considerado um dos erros clássicos da Patologia Forense. Quando o médico-legista não tem a capacidade ou a disponibilidade de comparecer no local, deve, então, receber informações sobre como, quando, onde, por quem e em que circunstâncias o corpo foi encontrado. Não obstante o facto de em determinadas situações o ambiente imediato não contribuir para a causa e circunstâncias da morte, noutros casos específicos, apesar de não ser responsável pela causa da morte, o ambiente desempenha um papel deveras significativo. Por vezes, a descrição e as fotografias da cena são fundamentais para documentar as circunstâncias físicas e a postura corporal, que podem ser indicativas, por exemplo, de morte por asfixia posicional, situação em que a realização da autópsia pode produzir poucos resultados (Dolinak et al., 2005).

A função de um médico-legista no local é geralmente avaliar o ambiente, as circunstâncias locais, a posição e a condição do corpo (Dolinak et al., 2005; Saukko & Knight, 2015). A deslocação do ao local é pertinente no sentido em que, ao visualizar o corpo no contexto do seu entorno, o médico-legista é mais capaz de interpretar certas evidenciações que advierem da realização da autópsia, como uma impressão padronizada no pescoço, por exemplo, derivada de uma queda sobre uma gaveta (Dolinak et al., 2005). Além disso, pode aconselhar a entidade responsável pela investigação do caso sobre a natureza da morte, seja para confirmar um homicídio por meio específico, avaliar as circunstâncias para serem consistentes com uma aparente morte natural ou interpretar a perda de sangue do falecido como sendo mais provável devido a doença natural do que a lesão. Efetivamente, em grande parte dos casos, o crime pode ser rapidamente excluído em favor de acidente, suicídio ou mesmo causas naturais (Dolinak et al., 2005; Saukko & Knight, 2015). Todas estas informações preliminares auxiliam a entidade investigadora a definir o perímetro, estruturar a abordagem, organizar a equipa de trabalho, garantir evidências potencialmente marcantes e otimizar os esforços. Por último, a oportunidade de se encontrar no local inicia a relação de trabalho entre o médico-legista e o detetive/investigador e promove o relacionamento interagências (Dolinak et al., 2005). Ainda que o médico-legista tenha jurisdição sobre o corpo, a aplicação da lei tem

jurisdição sobre toda a cena. O médico-legista é, então, convidado ao local e, como tal, deve cumprir as regras ditadas pelo detetive, que o guiará no sentido de transmitir informações e características consideradas importantes. O médico-legista deve perceber que a área dentro do perímetro da cena é uma grande evidência, pelo que deve restringir o contacto físico com o corpo e com os objetos que tocam imediatamente o corpo para não haver transferência de vestígios (preservação da cena) (Dolinak et al., 2005; Saukko & Knight, 2015). Tal como referido anteriormente, a fotografia faz parte do processamento da cena do crime. De ressaltar que a cena e o corpo são fotografados antes de qualquer coisa ser movida ou removida (congelar a cena). Salientar que o corpo deve ser tratado com respeito, o que implica que a visibilidade do público sobre o corpo deve ser bloqueada (Dolinak et al., 2005). Quando o médico-legista tiver dado como terminado o exame no local, a sua próxima função é garantir que o cadáver seja removido para o necrotério com o mínimo de perturbação e perda de provas. Assim sendo, cada mão deve ser colocada num saco de papel, preso no pulso por fita adesiva, e um saco semelhante deve ser colocado sobre a cabeça. O corpo deve ser colocado suavemente num ‘body-bag’ (Saukko & Knight, 2015). Todas as provas coletadas devem ser colocadas em envelopes, bolsas ou recipientes de provas devidamente selados e rotulados e, em seguida, assinados, datados e enviados com a cadeia de custódia adequada. Isso permite que a localização da prova seja rastreada até seu uso potencial em tribunal (Dolinak et al., 2005).

Decididamente, uma visita ao local pode fornecer rapidamente a causa e as circunstâncias da morte. Por exemplo, uma jovem com traumatismo craniano e petéquias faciais e conjuntivais, sem qualquer contextualização histórica e fotografias do local, levantaria a suspeita de homicídio. As cenas, muitas vezes, fornecem pistas valiosas sobre a causa e circunstâncias da morte e podem orientar os procedimentos da autópsia. Os achados da autópsia devem-se correlacionar com as circunstâncias da cena. Por exemplo, se um corpo carbonizado encontrado num local de incêndio não tiver fuligem nas vias aéreas ou uma concentração elevada de monóxido de carbono (maior ou igual a 50%) no sangue, esse sujeito podia estar morto antes do início do incêndio (Dolinak et al., 2005).

A cena é, ainda, fundamental para determinar a causa e circunstâncias da morte em muitos casos que envolvem corpos em decomposição e esqueletizados, em razão de os indicadores de tecido mole de doença e lesão se encontrarem artificialmente alterados ou ausentes. As alterações *post mortem* podem simular doença ou lesão *ante mortem*, pelo

que a realização da autópsia sem o conhecimento da história e das descobertas no local pode ser enganoso. Na melhor das hipóteses, pode resultar na determinação de uma causa imprecisa da morte e, na pior das hipóteses, pode resultar na acusação de uma pessoa inocente (Dolinak et al., 2005).

Sucintamente, a certificação de óbito não deve ser feita apenas com base nos achados da autópsia, sem considerar a história e a cena (Dolinak et al., 2005). A função do médico-legista em qualquer cena de morte suspeita é observar a situação, conservar qualquer evidência frágil, supervisionar a remoção do corpo e opinar, com base na sua experiência e apenas quando tal se revelar possível, sobre a natureza da morte. O médico-legista é parte integrante de uma equipa de especialistas, cada um com a sua área de especialização, e é como membro de um grupo tão diversificado, cooperativo e coordenado que as suas melhores contribuições podem ser feitas (Saukko & Knight, 2015).

#### *Propriedade e vestuário*

O médico-legista, independentemente de se ter deslocado ao local ou não, deve observar as roupas e outras propriedades do corpo sobre o qual deve realizar a autópsia. Apesar de, em muitos casos, não haver a oportunidade de examinar o corpo com o respetivo vestuário, por exemplo, quando a morte ocorreu no hospital, as roupas removidas devem acompanhar o corpo até o necrotério para que possam ser examinadas, se necessário, quanto a danos, manchas e outras evidências. Quando o *rigor mortis* é intenso ou há a presença de sangue no rosto ou nas mãos, pode ser aconselhável cortar algumas ou todas as roupas, sendo que estes cortes devem evitar passar por danos ou manchas pré-existentes nas roupas (Saukko & Knight, 2015).

A equipa mortuária deve ser treinada para considerar roupas e bens como importantes itens de prova e um sistema deve ser estabelecido para reter, identificar e armazenar esses itens. O conteúdo dos bolsos, os documentos, as chaves, as roupas em si (estilo, tecido, cor, etiquetas), entre outros elementos auxiliam na identificação (Saukko & Knight, 2015). Os objetos pessoais do cadáver e o vestuário são documentados fotograficamente para depois serem removidos e encaminhados à entidade responsável pela investigação do caso. De notar que se deve ter cuidado ao revistar as roupas, especificamente os bolsos das calças, das saias ou dos calções, visto que objetos

pontiagudos, como agulhas e lâminas de barbear, podem estar presentes e ferir o profissional (Dolinak et al., 2005).

(1) Nas mortes por trauma, os ferimentos externos observados no corpo devem ser combinados com os danos nas roupas, tendo em consideração o movimento e o deslocamento durante a vida. Alguns ferimentos autoinfligidos podem ser confirmados pelo não alinhamento dos danos na roupa com os ferimentos (Dolinak et al., 2005; Saukko & Knight, 2015). (2) Sangue, secreções seminais, vaginais e outras secreções corporais podem ser encontradas nas roupas e, ainda que a sua análise seja principalmente responsabilidade do laboratório de ciências forenses, o médico-legista pode ser a primeira ou até mesmo a única pessoa a detetar a sua presença. Em casos de morte por arma de fogo, resíduos de tiro na roupa podem ser uma evidência vital sobre o alcance da descarga e a identidade da munição. (3) Em fatalidades no trânsito, roupas rasgadas, sujidade da estrada, lâmpadas partidas ou vidros do para-brisa e até mesmo fragmentos metálicos ou de pintura do veículo podem ajudar na reconstrução do evento e na identificação do veículo desconhecido numa tragédia de atropelamento e fuga. (4) Outros objetos associados ao corpo que podem ser úteis incluem medicamentos, que podem ajudar a determinar a natureza da doença da qual o falecido sofria, aparelhos auditivos e desfribiladores, que possuem um número de série e podem auxiliar na identificação, seringas e inaladores (Saukko & Knight, 2015).

Os restos de roupas sujas, esfarrapadas, rasgadas e, muitas vezes, degradadas, podem ser encontrados em cenas de corpos decompostos e/ou esqueletizados. Quando a identificação foi estabelecida por outros meios, o vestuário pode funcionar como evidência circunstancial adicional quanto à identidade do falecido. Quando a identificação ainda não foi estabelecida, o vestuário pode ser essencial. As roupas podem ser reconhecidas pelos familiares, a propriedade de determinadas peças de vestuário pode ser indicada quando um nome está inscrito numa etiqueta ou noutra zona do item, a marca, o modelo, o tamanho e o estilo da roupa podem ser úteis se o fabricante puder indicar um intervalo de produção para aquele item (Dolinak et al., 2005).

### *Informação*

Nas autópsias médico-legais, a história é, muitas vezes, escassa, ausente ou falaciosa. Particularmente em casos criminais, a pessoa que provavelmente mais conhecimento tem sobre a morte é o perpetrador, que naturalmente pode permanecer em

silêncio ou dar um relato distorcido, enganoso ou totalmente falso das circunstâncias (Saukko & Knight, 2015).

Outrora, alguns patologistas defendiam que a autópsia devia ser realizada ‘às cegas’, para que a história não prejudicasse a opinião do médico-legista. No entanto, isso é evidentemente impraticável, pois toda autópsia teria que ser totalmente abrangente, incluindo técnicas como a remoção da medula espinhal em todos os casos e todas as investigações auxiliares possíveis, como toxicologia, microbiologia, virologia, radiologia, diatomáceas, histologia e assim por diante. Sem o conhecimento prévio da história acerca do caso, não haveria meios de saber o que era pertinente e extremamente necessário e o que era dispensável e escusado. Para além da carga intolerável de trabalho, o custo de tal abordagem seria ainda proibitivo, se aplicado a todas as autópsias (Saukko & Knight, 2015).

Uma dificuldade particular surge frequentemente associada a corpos devolvidos a um país de origem após a morte num estado estrangeiro. Autópsias anteriores podem ser incompletas, de baixa qualidade ou mesmo fraudulentas, como encontrar uma incisão na pele costurada, mas sem dissecação subjacente de órgãos. Outra dificuldade surge quando os achados objetivos da autópsia são diminutos ou mesmo ausentes. Nestes casos, o médico-legista tem de escolher entre uma causa de morte baseada em conhecimento subjetivo relativo à história alegada (que pode estar errada) ou admitir que a causa da morte é incerta. Quando a história for suficientemente forte no sentido da sua credibilidade, o melhor caminho a adotar é fornecer a causa mais provável e razoável da morte, mas deixar uma ressalva na discussão do relatório de que a causa da morte é baseada na consideração das circunstâncias, pelo que não constitui uma declaração dogmática (Saukko & Knight, 2015).

### *Identificação*

Antes da realização de qualquer exame *post mortem*, é essencial que o médico-legista assegure que o cadáver diante dele é realmente a pessoa correta (Saukko & Knight, 2015). De facto, a autópsia médico-legal pode ter como objetivo principal a identificação do cadáver através do diagnóstico do sexo, idade, estudo radiológico, fórmula dentária, tatuagens, cicatrizes, impressões digitais, grupos sanguíneos e outros marcadores genéticos. A identificação do cadáver é necessária quando existem dúvidas quanto à documentação, isto aplica-se essencialmente em cadáveres que são encontrados em

avanzado estado de decomposição ou esqueletizados, em grandes catástrofes ou em cadáveres com grandes traumatismos. A identificação é um processo que requer a comparação de dados adquiridos do estudo *post mortem* com dados *ante mortem* (historiais médicos, bancos de dados ou através de familiares). Contudo, nem sempre é possível estabelecer uma identificação (Costa, 2009 cit in Santos, 2017). Concluindo, a incapacidade dos investigadores de obter inicialmente uma identificação positiva não deve impedir a realização de uma autópsia, porque informações valiosas que contribuem para o processo de identificação podem ser obtidas durante uma autópsia (Dolinak et al., 2005).

Características gerais do corpo, como idade aproximada, sexo, altura, peso, cor e corte do cabelo, cor dos olhos, cicatrizes cirúrgicas/traumáticas, outras características físicas únicas e descrição do vestuário e dos objetos que acompanham o cadáver podem auxiliar nos estágios iniciais do processo de identificação. No entanto, essas descrições físicas geralmente são de natureza geral ou inespecífica e a identificação positiva requer meios mais definidos e confiáveis, o que, neste cenário, geralmente exige que alguém que conheça a pessoa se desloque fisicamente ao departamento médico-legista (Dolinak et al., 2005). Assim, independentemente do caso médico-legal, alguém, geralmente um familiar, amigo ou conhecido próximo, através da observação do rosto do falecido, deve proceder à identificação do cadáver. Quando o corpo se encontra carbonizado, mutilado, em estágio avançado de putrefação ou irreconhecível por alguma razão, as tentativas de identificação devem ser efetuadas através da apresentação de documentos e objetos, como roupas ou jóias (Saukko & Knight, 2015). A continuidade da identidade é garantida com a colocação de uma etiqueta no cadáver, normalmente amarrada firmemente a um dedo do pé, a um pulso ou a um tornozelo, que indica o nome, o número do caso, o endereço e outros detalhes considerados relevantes. Ressaltar que mesmo quando a identidade do indivíduo não é conhecida, o termo ‘desconhecido’ deve ser impresso na etiqueta do corpo junto com o número do processo. Assim sendo, o médico-legista, antes da realização de qualquer exame, deve sempre certificar-se da identidade do corpo, procedendo à comparação dos documentos que o autorizam com a etiqueta presente, sendo que não havendo concordância, este não deve prosseguir com a realização do exame até que haja um esclarecimento relativamente à identidade do cadáver (Dolinak et al., 2005; Saukko & Knight, 2015).

A identificação do cadáver é uma parte essencial do exame *post mortem* por diversas razões, entre as quais (1) a necessidade ética e humanitária de saber que indivíduo morreu, especialmente para informar parentes; (2) estabelecer a origem da morte em relação a esse indivíduo, para fins oficiais, estatísticos e legais; (3) registar a identidade para fins administrativos e cerimoniais em relação ao enterro ou cremação; (4) libertar o indivíduo de reivindicações e obrigações legais em relação à propriedade, património e dívidas; (5) provar reivindicações de contratos de seguro de vida, pensões de sobrevivência e outros assuntos financeiros; (6) permitir que investigações legais, inquéritos e tribunais prossigam com um conhecimento firme da identidade do falecido; e, ainda, (7) facilitar os inquéritos policiais sobre mortes manifestamente criminosas ou suspeitas, no sentido em que a identidade do falecido é um fator decisivo na decisão de iniciar determinada investigação (Dolinak et al., 2005; Saukko & Knight, 2015).

O estabelecimento da identidade tem muitas facetas, algumas das quais sem conteúdo médico, como o reconhecimento de roupas, documentos e bens pessoais. Identificação a partir de características anatómicas e médicas compreende, por um lado, o estabelecimento de certos agrupamentos amplos, como sexo, estatura, raça e idade (determinados a partir de restos corporais disponíveis, apesar de poderem ser corroborados a partir de outras evidências), e, por outro lado, a comparação dos restos mortais com informações *ante mortem* e registos da vítima, o que acaba, de certa forma, por restringir o método, ao torná-lo dependente da existência ou disponibilidade de tal material comparável (Saukko & Knight, 2015).

Não obstante a maioria dos cadáveres ser de identidade conhecida, um número significativo de falecidos é inicialmente não identificado ou identificado como “provável”. Desta forma, para além de determinar a causa e circunstâncias da morte, uma das tarefas mais importantes de todos os exames realizados *post mortem* é a identificação dos indivíduos sob jurisdição (Dolinak et al., 2005). O estabelecimento da identidade pode ser exigido mediante a existência de cadáveres frescos intactos, cadáveres decompostos, cadáveres mutilados e/ou desmembrados ou cadáveres esqueletizados. No caso de **cadáveres frescos intactos**, o reconhecimento visual, direto ou através de fotografia, pode ser feito, o que se justifica porque a cor do cabelo, a pigmentação da pele, as cicatrizes e as tatuagens podem ser examinadas sem qualquer dificuldade. No caso de **cadáveres decompostos**, em que, muitas vezes, características da superfície se encontram parcial ou totalmente danificadas ou perdidas, a medição direta da altura do

corpo, por exemplo, pode ser possível, bem como investigações sorológicas e anormalidades de órgãos, como intervenção cirúrgica anterior, podem ser encontradas. No caso de **cadáveres mutilados e/ou desmembrados**, dependendo do grau de mutilação e da quantidade de tecido ausente, a identificação pode ser notoriamente difícil. Quando os restos cadavéricos apresentados são frescos, factos como pigmentação da pele podem ser determinados, mas a medição direta da estatura pode ser impossível. No caso de **cadáveres esqueletizados**, quando a esqueletização é completa, ou seja, quando todos os tecidos moles estão ausentes, a identidade depende apenas do exame antropológico, das medidas osteológicas e do reconhecimento de quaisquer anormalidades patológicas ou anatómicas no osso (Saukko & Knight, 2015).

As características úteis para identificação de cadáveres compreendem aparência facial, cor dos olhos, pigmentação da pele, cor e estrutura do cabelo, tatuagens, impressões digitais, palmares e plantares, cicatrizes, estigmas ocupacionais, estatura, sexo, idade, entre outras (Saukko & Knight, 2015).

(1) Mesmo em corpos perfeitamente frescos, o reconhecimento através da **aparência facial** pode ser difícil devido a alterações nas características pessoais causadas pela morte. Não é algo incomum, por exemplo, um parente próximo, até mesmo o pai ou o cônjuge, ter dúvidas sobre, ou mesmo negar ou concordar erroneamente, a identidade do falecido. (2) Quando a putrefação se instala, o deslizamento da pele remove progressivamente as camadas pigmentadas e, eventualmente, a **pigmentação da pele** torna-se indisponível como marcador de identidade. (3) As células da raiz do **cabelo** podem fornecer um perfil de DNA, sendo que o DNA mitocondrial foi detetado mesmo numa amostra de um único fio de cabelo (Saukko & Knight, 2015). (4) Na grande maioria dos países, os sujeitos apresenta **tatuagens** únicas e localizadas, que podem ser de grande auxílio na identificação. As tatuagens podem ajudar a estabelecer uma identificação positiva, particularmente se retratarem o nome do indivíduo, um ente querido, amigos ou qualquer outra característica única (Dolinak et al., 2005; Saukko & Knight, 2015). (5) A polícia geralmente vai ao necrotério para retirar conjuntos completos de **impressões digitais** da maneira usual, rolando tinta nas pontas dos dedos e pressionando-as contra cartões de registo próprios (Saukko & Knight, 2015). As impressões digitais são uma característica física única e, se as impressões digitais antemortem estiverem disponíveis, são uma fonte preferencial para estabelecer uma identificação positiva. Em determinados casos, as impressões digitais podem ser destruídas ou parecer inutilizáveis, por exemplo

em corpos carbonizados e severamente decompostos ou mumificados. No entanto, em corpos decompostos, pode ser possível retirar a pele da mão e colocá-la sobre a própria mão ou dedo enluvado, produzindo, assim, uma impressão com definição suficiente para fornecer uma correspondência. Em corpos mumificados, pode ser possível obter uma impressão digital útil com a imersão do dedo numa solução de água e sabão, com a finalidade de soltar os tecidos. Em seguida, a solução pode ser injetada sob a pele ou a pele pode ser removida para auxiliar na criação de uma impressão digital. Em alguns casos, mesmo uma impressão digital parcial ou digital pode ser suficiente para estabelecer uma identificação positiva (Dolinak et al., 2005). (6) As **cicatrices** na pele podem surgir de qualquer lesão anterior em que tenha havido rompimento da epiderme (lesões superficiais cicatrizam sem deixar quaisquer vestígios) e apenas se revelam úteis quando as vítimas são conhecidas por terem cicatrizes semelhantes, quer em termos de natureza quer em termos de posição. Como sempre, a evidência da cicatriz deve ser tomada em conjunto com todos os outros detalhes de identidade. Salientar que a idade de uma cicatriz é muito difícil de avaliar e, uma vez amadurecida, nenhuma mudança se verifica (Saukko & Knight, 2015). (7) Os **dispositivos cirúrgicos implantados** são um meio útil de verificar uma identificação, sobretudo se um número de série estiver impresso no dispositivo e os registos médicos estiverem disponíveis para ser possível estabelecer uma correspondência. Aparelhos dentários, como próteses totais ou parciais removíveis, podem funcionar como identificadores, em virtude de alguns detiverem marcações exclusivas do paciente ou do dentista que as criou. (8) A **comparação de radiografias** pode ser de grande valia no estabelecimento de uma identificação positiva, no sentido em que podem ajudar a localizar ou verificar próteses. As radiografias dentárias podem ser particularmente úteis, pelo motivo de os dentes e respetivas obturações e restaurações serem extremamente duráveis e serem, muitas vezes, preservadas, mesmo quando o tecido circundante é destruído. Por sua vez, as características únicas de certos ossos podem ser valiosas para o processo de identificação. A maioria dos sujeitos tem anomalias ósseas de um tipo ou de outro, variando de lesões anteriores a problemas de desenvolvimento, alterações degenerativas, infeções ou outras patologias. Como as radiografias de tórax e abdómen são frequentemente feitas no ambiente hospitalar, existe a possibilidade de se encontrarem disponíveis para comparação com as radiografias *post mortem*. Foi sugerido que um mínimo de quatro pontos de congruência radiográfica é necessário para fazer uma ‘correspondência positiva’. No entanto, esses números

arbitrários não se aplicam necessariamente a casos individuais e particulares. Com descobertas particularmente raras ou únicas, a correspondência de uma característica única pode ser suficiente para confirmar a identidade (Dolinak et al., 2005).

Um dos avanços mais revolucionários na identificação nos últimos anos é o denominado **‘perfil de DNA ou impressão digital’**, uma técnica desenvolvida por Alec Jeffreys, da Universidade de Leicester, na qual sequências praticamente únicas de bases de DNA dos cromossomos são usadas para comparar uma amostra de sangue ou tecido com outra e investigar as relações genéticas – não há necessidade de comparar amostras similares, por exemplo, sêmen com sêmen, visto que todo o DNA de um determinado indivíduo deve, por definição, ser idêntico. A identificação através do DNA também é utilizada em testes de paternidade, onde pode ser feita uma identidade positiva dos pais, ao invés de uma mera exclusão. Cada barra no ‘código de barras’ deve ser proveniente da mãe ou do pai. Ou seja, as barras no código do descendente devem ser combinadas primeiro com as do padrão da mãe. As barras restantes devem corresponder às do pai, caso contrário, o sujeito não pode ser considerado o pai (Saukko & Knight, 2015).

#### *Exame do hábito externo*

Contrariamente ao que acontece com a autópsia anátomo-clínica, realizada para avaliar a doença natural, a realização cuidada do exame externo é deveras importante em contexto médico-legal e forense, especialmente no que respeita a mortes por trauma. Efetivamente, no que concerne às autópsias médico-legais, o valor da descrição externa pode ser primordial, no sentido em que, muitas vezes, é a partir da evidência externa que podem ser feitas inferências sobre a natureza da arma, a direção do ataque e outros aspetos considerados vitais na determinação da causa e circunstâncias da morte. Apesar de a rotina do exame externo variar, obviamente, de acordo com a natureza do caso, há certos princípios considerados gerais que se aplicam independentemente do caso, podendo, contudo, ser ajustados tendo em consideração a preferência pessoal do profissional responsável pela sua realização (Saukko & Knight, 2015). Referir, desde já, que quaisquer achados podem ser rapidamente anotados antes das luvas serem calçadas, para evitar esquecimentos, ou podem ser anotados numa folha impressa com um plano diagramático dos aspetos anterior e posterior de um corpo humano por um assistente limpo (Sheaff & Hopster, 2005).

No OFPS, os patologistas forenses geralmente anotavam os achados no final da autópsia, exceto os pesos dos órgãos e as possíveis fraturas existentes nas costelas e do esterno, que normalmente eram anotadas no quadro pelo assistente. No IML Paris, os patologistas forenses ou pediam aos internos de Medicina para anotar todas as informações numa folha ou utilizavam um gravador.

Assim, aquando da realização do exame do hábito externo, após a identificação e a retirada de qualquer vestuário ou acessórios, a **raça** e o **sexo** são anotados (Saukko & Knight, 2015). De ressaltar que todos os drenos e linhas de acesso intravascular devem ser documentados no plano no corpo, mas devem ser deixados *in situ* para que a sua posição interior possa ser determinada, com amostras microbiológicas colhidas, se apropriado (Sheaff & Hopster, 2005). A **idade** aparente é avaliada nas crianças pelo tamanho e nos adultos pelas alterações na pele e nos olhos, como perda da elasticidade da pele, hiperqueratose senil, manchas de Campbell de Morgan, púrpura senil e arco senil. A cor do cabelo, a perda de dentes e as alterações artríticas também são sinais óbvios de envelhecimento. A idade aparente deve ser comparada com a idade alegada e indagações devem ser feitas sobre qualquer discrepância óbvia (Saukko & Knight, 2015).

O **comprimento do corpo** é medido em centímetros do calcanhar à coroa (em bebês, medidas mais detalhadas são efetuadas). De referir que a altura *post mortem* pode diferir da altura viva conhecida em vários centímetros por diversos motivos – opostos de variação, mas que não necessariamente se cancelam. Por exemplo, a flacidez muscular permite que as articulações relaxem, o que permite o alongamento, a menos que o *rigor mortis* esteja presente. Por outro lado, os discos intervertebrais parecem encolher, o que permite o encurtamento. O **peso corporal** é medido em quilogramas, sendo que a nutrição geral e o estado físico também são avaliados em termos de obesidade, magreza, desidratação, edema, etc. (Saukko & Knight, 2015).

Características elementares como **quantidade, comprimento e cor do cabelo e da barba** são frequentemente negligenciadas no exame externo (Sheaff & Hopster, 2005; Saukko & Knight, 2015), mas ocasionalmente essas observações simples podem dar uma pista importante na identificação de um cadáver não identificado. De notar que a análise toxicológica do cabelo pode ser um meio útil na documentação de abuso de substâncias ou envenenamento (Sheaff & Hopster, 2005). Para além disso, observa-se o estado de

limpeza, a higiene pessoal, o estado das unhas das mãos e dos pés e a sujidade urinária e fecal (Sheaff & Hopster, 2005; Saukko & Knight, 2015).

A **aparência geral da pele** é observada, tendo sempre em consideração que a *lividez post mortem* pode alterar significativamente a sua aparência e dar uma impressão enganosa de patologia subjacente (Sheaff & Hopster, 2005; Saukko & Knight, 2015). Nunca esquecer de procurar sinais de congestão ou cianose da face, das mãos e dos pés (Saukko & Knight, 2015). Outros aspetos da pele, como cianose, palidez (pode indicar anemia), vermelhidão (pode indicar intoxicação por monóxido de carbono ou asfixia), caquexia (pode indicar uma neoplasia maligna subjacente), icterícia (pode indicar obstrução biliar, doença do parênquima hepático ou hemólise), baqueteamento (pode indicar neoplasia interna, doença pulmonar, doença inflamatória intestinal, entre outras), marcas de agulhas, hematomas (podem indicar uso de anticoagulantes, distúrbios hematológicos, abuso de drogas ou doença hepática), erupções cutâneas, bolhas ou ulcerações devem ser registadas. Ocasionalmente, a fotografia ultravioleta reflexiva pode ser útil para demonstrar marcas fracas ou hematomas que não são facilmente visíveis à luz normal (Sheaff & Hopster, 2005). Naturalmente, a pigmentação racial modificará a facilidade com que a coloração anormal da pele pode ser vista (Saukko & Knight, 2015). Aquando da observação da aparência geral da pele, o abdómen deve ser palpado para identificar ascite ou qualquer massa intra-abdominal ou organomegalia, como baço ou fígado aumentados resultantes de um processo infeccioso, reativo ou neoplásico. Nas mulheres a palpação das mamas é essencial para evitar a perda de quaisquer lesões palpáveis (Sheaff & Hopster, 2005).

As **deformidades congénitas** de qualquer tipo são registadas, tal como as **marcas externas adquiridas**, que podem ser importantes para fins de identificação ou em relação a lesões e doenças passadas. Tatuagens, circuncisão, amputações, cicatrizes cirúrgicas, deformidades de fraturas antigas e cicatrizes de lesões, queimaduras ou tentativas de suicídio no pulso e na garganta são anotados (Sheaff & Hopster, 2005; Saukko & Knight, 2015).

As **lesões recentes**, para além das cicatrizes já observadas, são cuidadosamente examinadas e registadas, sendo que todas as lesões consideradas traumáticas devem ser claramente diferenciadas em abrasões, contusões, lacerações, incisões, queimaduras, entre outros (Saukko & Knight, 2015). As fraturas geralmente são óbvias externamente e

geralmente podem ser confirmadas pela palpação e movimentação da área em questão. Excepcionalmente, pode ser necessário obter radiografias para identificar ou confirmar uma fratura, o que permitirá também evidência documental fotográfica dessa patologia (Sheaff & Hopster, 2005). Cada lesão deve ser descrita de forma pormenorizada e registadas em diagramas quanto à forma e à condição das suas margens, quando apropriado, e meticolosamente medida em termos de comprimento, largura, orientação ao eixo do corpo e posição em relação aos marcos anatómicos da superfície (Sheaff & Hopster, 2005; Saukko & Knight, 2015). A altura acima do solo a que a lesão se encontra no cadáver também pode ser importante de medir, especialmente nos casos em que a estatura da vítima e do agressor e o ângulo de ataque se tornam questões legais. No couro cabeludo, o occipital e a ponta da orelha podem ser usados como pontos de referência, juntamente com o vértice e a linha central da cabeça. Na face, os pontos de referência óbvios são as sobrancelhas, o nariz, a ponta do nariz, os lábios, a ponta do queixo e o ângulo da mandíbula. Onde houver grandes áreas de abrasão ou hematomas, são necessárias medidas semelhantes do tamanho da lesão, mas descrições mais gerais da posição podem ser suficientes (medições em grupo). Em caso de ferimentos por arma de fogo, a descrição segue a mesma lógica de pensamento, mas deve haver um cuidado acrescido para não eliminar quaisquer resíduos de pólvora ou outros vestígios antes da sua recolha (amostras). Em caso de ferimentos na cabeça, o couro cabeludo é examinado na sua condição original e qualquer vestígio de evidência é recolhido. Em seguida, qualquer sangue coagulado que obscureça as lesões pode ser removido suavemente, usando uma esponja e água. Finalmente, pode ser necessário raspar cuidadosamente os pelos ao redor das feridas, para que toda a extensão das lacerações e principalmente o estado das suas margens possam ser avaliadas e fotografadas (Saukko & Knight, 2015). Ocasionalmente, pode ser necessário identificar um organismo infeccioso associado a uma ferida cirúrgica ou traumática, sendo que, para isso, se deve limpar a pele sobrejacente e circundante com álcool, abrir a ferida separando as bordas e introduzir a ponta do swab no defeito formado (Sheaff & Hopster, 2005). “Esta descrição, juntamente com as fotografias da polícia, transmitirá uma excelente impressão do ferimento em qualquer data futura, inclusive no julgamento, que pode ocorrer muitos meses depois” (cit in Saukko & Knight, 2015, p. 13).

Aquando da realização do exame externo, importa avaliar o grau de *rigor mortis* através da flexão dos braços e das pernas para testar a sua resistência (Sheaff & Hopster,

2005; Saukko & Knight, 2015). Além disso, não esquecer que vômitos, espuma ou sangue podem estar presentes na boca e nas narinas e que fezes e urina podem ter sido eliminadas, o que pode estar correlacionado com o grau de decomposição *post mortem*, que, muitas vezes, leva à purga de fluídos pelos orifícios corporais. A existência de corrimento vaginal ou sangramento é observado e as orelhas examinadas em relação a vazamento de sangue ou líquido cefalorraquidiano. De salientar que a ejaculação *post mortem* de sémen do meato externo não tem importância e pode ser vista em qualquer tipo de morte (Saukko & Knight, 2015).

Particularmente, as **mãos** devem ser cuidadosamente examinadas, no sentido de averiguar da existência de sinais como lesões antigas e novas, ferimentos de defesa, nós dos dedos machucados e marcas elétricas. Os **olhos** também devem ser examinados com atenção, especialmente para detetar hemorragias petequiais na parte externa das pálpebras, conjuntiva e esclera. Apesar de não serem necessariamente indicativas de um processo de asfixia, tais petéquias requerem uma explicação. As petéquias também podem aparecer atrás das orelhas e na pele do rosto, principalmente ao redor da boca, do queixo e da testa. As petéquias devem ser diferenciadas das manchas de sangue intradérmicas mais grosseiras, muitas vezes encontradas nos ombros ou na parte superior do tórax, que são causadas por hipóstase *post mortem*. O tamanho das pupilas raramente é útil, pois o rigor na musculatura da íris pode produzir qualquer grau de constrição, que pode até ser desigual em ambos os lados (Saukko & Knight, 2015). A observação dos olhos também é extremamente relevante, no sentido em que a presença de icterícia, xantelasma, anéis de Keiser-Fleischer e arco senil podem indicar os órgãos internos que precisam de ser avaliados em detalhe (Sheaff & Hopster, 2005). Olhos de vidro, lentes de contacto, opacidade da lente e outros defeitos devem ser observados (Sheaff & Hopster, 2005; Saukko & Knight, 2015).

A **boca** pode revelar corpos estranhos, drogas, dentes danificados, gengivas e lábios feridos (como rutura do frênulo, indicador de lesão não acidental em crianças) e a língua mordida de epilepsia ou golpes na mandíbula. As próteses devem ser identificadas e removidas antes da autópsia (Sheaff & Hopster, 2005; Saukko & Knight, 2015). A presença de conteúdo gástrico na boca não indica necessariamente regurgitação *ante mortem*, mas deve ser observado. A presença de pó seco nos lábios ou a corrosão da boca, dos lábios e/ou do queixo pode sugerir o uso recente de medicamentos ou venenos. O sangramento da boca, do nariz ou dos ouvidos deve ser registado e posteriormente

investigado quanto à sua origem aquando da realização do exame interno. Líquido espumoso, às vezes tingido de sangue, pode ser visto a sair da boca e/ou das narinas em situações de afogamento e de edema pulmonar devido a uma variedade de causas (Saukko & Knight, 2015).

Os **genitais externos** também requerem um exame cuidadoso, tal como o ânus. No exame *post mortem*, é frequente ver um ânus patuloso e amplamente aberto, devido à flacidez do esfíncter, o que pode suscitar dúvidas. O exame da vulva e da vagina é feito para excluir lesões e doenças óbvias, a menos que a natureza do caso sugira alguma interferência sexual, sendo que, nesses casos, um exame muito mais detalhado é realizado. Uma inspeção geral deve ser aos genitais masculinos, nomeadamente pénis, glande e escroto, com palpação dos testículos. A circuncisão deve ser observada, no sentido em que pode, em raras situações, auxiliar na identificação (Saukko & Knight, 2015).

Assim, independentemente da decisão de realizar ou não autópsia, todos os casos forenses são sujeitos a exame externo, com o objetivo de se procurar evidências de doença, lesão ou outros sinais de crime. Durante o exame obtêm-se fotografias, incluindo os negativos pertinentes, e recolhem-se evidências que são tratadas com a cadeia de custódia adequada, entre as quais resíduos de tiro nas mãos, DNA sob as unhas, amostras de sangue, espécimes de agressão sexual e vestígios de evidências (Dolinak et al., 2005).

Quando a autópsia não é passível de ser realizada, a determinação da causa da morte é baseada no histórico médico conhecido e/ou em lesões óbvias no corpo. Em determinados casos de idosos sem histórico médico suficiente, mas com informações investigativas históricas e circunstanciais congruentes, o médico-legista pode optar por atribuir a morte a ‘doença cardiovascular aterosclerótica’, devido à natureza ubíqua da doença cardiovascular. Quando a causa da morte não é razoavelmente conhecida, ou quando a morte não é natural, defende-se a realização de autópsia (Dolinak et al., 2005).

#### *Exame do hábito interno*

A autópsia médico-legal deve ser sempre completa, isto é, deve compreender a abertura da caixa craniana, da caixa torácica, da cavidade abdominal, por vezes a abertura do ráquis e a exploração de qualquer outro segmento corporal, desde que isso possa contribuir para o completo esclarecimento dos objetivos da autópsia (Villanueva, 2004 cit in Santos, 2017). Vistas instrutivas de todas as fases decisivas da autópsia devem ser

documentadas por fotografias. Durante a autópsia, o patologista deve descrever os achados, mas nunca tecer interpretações ou comentários, no sentido em que conclusões precipitadas são, muitas vezes, provadas erradas por estudos histológicos subsequentes ou informações clínicas adicionais (Ludwig, 2002).

#### *Exame(s) complementare(s)*

Uma variedade de amostras podem ser colhidas antes, durante ou após a realização do exame macroscópico do cadáver, ou seja, da autópsia médico-legal. A natureza de tais investigações auxiliares depende claramente da natureza da morte, da história do caso e dos interesses do médico-legista (Saukko & Knight, 2015). Assim, dependendo do caso em análise, o médico-legista pode solicitar uma multiplicidade de exames complementares, por forma a auxiliar na determinação da causa e das circunstâncias da morte, entre os quais exames histológicos, exames microbiológicos (amostras de sangue, urina, etc.), toxicológicos (álcool, drogas de abuso, medicamentos, inseticidas, monóxido de carbono, etc.), exames histológicos, exames bioquímicos (amostra de humor vítreo), exames de DNA, pesquisas de esperma, pesquisa de diatomáceas (em casos de afogamento), pesquisa de resíduos de disparo de arma de fogo, exame de projéteis, exame de armas e/ou instrumentos, exame de peças de vestuário, estudos metabólicos e exames entomológicos (Santos, 2017).

Apesar de serem mais comuns em autópsias anátomo-clínicas do que em autópsias médico-legais, amostras de cultura para análise de bactérias, vírus e (raramente) fungos, ou seja, **microbiologia**, podem ser necessárias. Para isso, quer swabs simples quer swabs imersos em determinado meio de transporte podem ser utilizados para amostragem de uma ampla variedade de locais. Alternativamente, amostras de tecido podem ser colhidas e colocadas em recipientes estéreis, método utilizado habitualmente para cultura virológica de pulmão e cérebro, por exemplo (Saukko & Knight, 2015).

Amostras de sangue, urina, conteúdo gástrico e intestinal, órgãos (especialmente fígado), bile, humor vítreo e líquido cefalorraquidiano podem ser necessárias para análises de **toxicologia** (Saukko & Knight, 2015). As amostras de toxicologia de rotina incluem quatro tubos de ensaio de sangue, o que perfaz um total de cerca de 40/50 mililitros, com três dos tubos a conter um conservante, como fluoreto de sódio, com função antimicrobiana, que também inibe a atividade enzimática, geralmente combinado com um anticoagulante, como oxalato de potássio, citrato de sódio e ácido etileno-

diamino tetra-acético. Em particular, o fluoreto de sódio inibe a atividade da colinesterase, sendo essencial para retardar a degradação da cocaína e de outras substâncias. O sangue no tubo de ensaio sem conservantes e anticoagulantes pode ser utilizado para análises clínicas, como estudos de hormonas ou testes de doenças infecciosas, ou para fornecer amostras para teste de DNA, como em casos de paternidade (Dolinak et al., 2005).

O conteúdo gástrico deve ser recolhido em casos de suspeita de ingestão de drogas, sendo que, se apenas uma amostra for obtida, deve ser registado o volume total, no sentido de auxiliar no possível cálculo da quantidade total de fármaco presente no estômago. Amostras de fígado ou de outros órgãos sólidos devem ser colhidas quando se revela importante perceber as proporções dos níveis de droga original e respetivos metabolitos. O tecido hepático, particularmente útil na análise de drogas altamente ligadas a proteínas, como antidepressivos tricíclicos, deve ser obtido de uma zona profunda do lobo direito, em razão de ser a área mais distante do estômago e, portanto, de limitar a quantidade de difusão direta de drogas do estômago. O tecido pulmonar revela-se proveitoso aquando da suspeita de voláteis e o tecido renal aquando da suspeita de metais pesados, como chumbo, mercúrio e arsénio. O tecido adiposo, outro espécime toxicológico potencial, revela-se proveitoso na análise de agentes voláteis após um tempo de sobrevivência pós-exposição significativo, no sentido em que funciona como um depósito de certas substâncias. O cabelo e as unhas revelam-se espécimes proveitosos aquando da suspeita de envenenamento crónico por metais pesados ou abuso crónico de drogas. O mecónio, que diz respeito às primeiras amostras de fezes do recém-nascido, começa a ser produzido nas 14-16 semanas gestacionais e normalmente não é eliminado até depois do parto, pelo que pode atuar como um depósito de drogas consumidas pela progenitora durante a existência intrauterina do bebé. O cabelo também pode ser analisado para documentar a exposição intrauterina a drogas (Dolinak et al., 2005).

Análises de **química** realizadas aos constituintes químicos fisiológicos do corpo, em oposição às substâncias tóxicas, são muitas vezes necessárias na investigação de mortes por distúrbios metabólicos e bioquímicos. Assim, apesar de a concentração de muitas substâncias químicas naturais no cadáver ser rapidamente distorcida pela autólise *post mortem*, informações consideráveis podem ser obtidas quando os resultados são interpretados cuidadosamente. Por exemplo, a ureia e a creatinina são substâncias consideradas estáveis depois da morte, com pouca variação mesmo até 100 horas após a morte, de modo que o diagnóstico de retenção de nitrogénio *ante mortem* é bastante

confiável. Neste tipo de análises químicas, uma amostra de humor vítreo é preferível a uma amostra de sangue, o que se justifica pelo facto de o humor vítreo, ainda que influenciado por mudanças de temperatura, ser muito menos contaminado pela autólise e encontra-se distante dos órgãos e vasos sanguíneos da cavidade abdominotorácica. Após a morte, o potássio intracelular é lixiviado da retina através das membranas celulares, agora permeáveis, para o corpo vítreo, naturalmente com uma distribuição desigual dependendo da distância da parede do globo ocular. Normalmente, o método do potássio vítreo é utilizado após as primeiras 24-36 horas, quando outros métodos deixaram de ter aplicação. Relativamente à glicose, um problema comum é o diagnóstico de diabetes não controlada e hipoglicemia (Saukko & Knight, 2015).

A seleção de órgãos e tecidos aquando da realização da autópsia para análises de **histologia** depende não só dos achados macroscópicos, mas também dos diagnósticos clínicos, protocolos de pesquisa, atitudes pessoais, políticas institucionais e considerações económicas (Ludwig, 2002). A histologia, que implica a análise microscópica por parte do patologista de amostras de órgãos, envolve, então, a preparação de lâminas, sendo que o número varia de acordo com o tipo de caso e a preferência do patologista (Relatório Anual de Ontario, 2019/2020). Na maioria das autópsias e, inevitavelmente, em todas as autópsias em que há suspeita de crime ou litígio, um exame histológico é realizado relativamente a uma variedade de tecidos, mesmo que apenas para excluir a possibilidade de existir alguma doença natural oculta. No mínimo, amostras de coração, pulmão, tireoide, fígado, baço, pâncreas, rim, suprarrenal, cérebro e músculo devem ser colhidas (Saukko & Knight, 2015). Quando a própria instituição assume uma política muito restritiva relativamente ao estudo histológico de material obtido durante a autópsia, é particularmente importante que amostras de todos os principais órgãos e tecidos sejam armazenadas em formalina (fixação demora vários dias e volume do fixador deve ser seis vezes o volume total do órgão ou tecido) ou, preferencialmente, em blocos de parafina (Ludwig, 2002; Saukko & Knight, 2015). Assim, os tecidos, aquando da realização da autópsia, podem ser amostrados em pedaços relativamente grandes e, posteriormente, seccionados no tamanho correto, ou em blocos de tamanho padrão, por exemplo, aproximadamente 20 x 12 x 5 mm (Saukko & Knight, 2015).

A **entomologia forense** defende que, após a morte, a invasão de um corpo desprotegido por insetos sarcosaprófagos e outra pequena fauna acontece de uma forma sucessiva, ou seja, diferentes espécies de artrópodes colonizam o cadáver em diferentes

períodos após a morte (Dolinak et al., 2005; Saukko & Knight, 2015). Além disso, algumas espécies, incluindo as varejeiras mais comuns, passam por ciclos de vida complexos, pelo que, através do estudo dos estágios de maturação dos insetos, é possível determinar, pelo menos, o tempo mínimo desde a morte. Para isso, importa obter o máximo de informação possível sobre a natureza do ambiente em que o corpo foi encontrado e sobre o clima, especialmente a temperatura ambiente da área durante o período em que o corpo esteve no local – os tempos de maturação dos insetos, especialmente das varejeiras, são marcadamente alterados pelas condições climáticas, sendo que, por exemplo, a ausência de insetos em certos climas pode indicar que a morte ocorreu nos meses de inverno, quando não havia colonização ativa. A população mínima de artrópodes sob um cadáver é alcançada cerca de dois meses após a morte, sendo depois novamente colonizado, mas com uma variedade bastante diferente de insetos dos habitantes originais. A ausência de ovos ou larvas no cadáver pode indicar que um corpo esteve num local protegido e inacessível a moscas, mesmo que tenha sofrido movimentação posterior (Saukko & Knight, 2015). A acumulação incomumente grande de larvas numa determinada área do corpo pode indicar lesão *ante mortem*. As larvas comem o tecido morto e secretam uma enzima, através da saliva, que dissolve o tecido. Enquanto comem, podem criar buracos que podem ser confundidos com ferimentos produzidos por arma de fogo (Dolinak et al., 2005).

Em termos de prática para o médico-legista, a principal preocupação é a recolha e o envio cuidadoso de espécimes. Aquando da presença de larvas, algumas devem ser colocadas vivas num tubo, sendo que, se existir atraso no transporte para o laboratório de entomologia, um fragmento de carne deve ser incluído para alimentação. Quaisquer moscas adultas, outros insetos e ovos também devem ser colhidos e armazenados sem conservantes. Além disso, algumas larvas, pupas, caixas vazias de pupas e ovos devem ser enviados após a fixação. De notar que insetos diferentes devem ser colocados em tubos também diferentes, especialmente no caso de se encontrarem vivos, uma vez que uns podem devorar outros durante o transporte. Quando o corpo for recuperado da água, para além da recuperação de quaisquer insetos ou crustáceos, também deve haver a recuperação de parasitas encontrados no corpo, no sentido em que determinados parasitas podem sobreviver à imersão total por algumas horas, como é o caso das pulgas e dos piolhos (Saukko & Knight, 2015).

Por vezes, são necessários estudos de **osteologia forense**. Um dos problemas clássicos da Patologia Forense é “(...) a identificação de um esqueleto inteiro ou parcial, o que envolve técnicas e conhecimentos que abrangem várias disciplinas, da anatomia à radiologia, da arqueologia à odontologia.” (cit in Saukko & Knight, 2015, p. 106). Tal como acontece com os corpos intactos, o procedimento de identificação de restos ósseos divide-se em duas secções distintas, designadamente **(1)** a distribuição dos ossos em categorias gerais com base em critérios absolutos relativos ao sexo, à estatura, à raça e à idade (identificação pessoal) e **(2)** a realização de estudos comparativos, onde os restos mortais são comparados com dados *ante mortem* derivados de potenciais vítimas. Assim, quando objetos considerados restos esqueléticos são encontrados, deve-se responder, sempre que possível, a um conjunto de questões, nomeadamente se são ossos, se são humanos, qual o sexo, qual a estatura, qual a raça, qual a idade, o intervalo de tempo decorrido desde a morte e qual a causa da morte (Saukko & Knight, 2015).

Em estudos de osteologia forense, uma disciplina reconhecida como uma subespecialidade da Patologia Forense, está um entendimento fundamental de que o esqueleto humano pode ser de valor probatório em qualquer investigação de morte. Como tal, o médico-legista recorre ao seu conhecimento combinado de medicina, patologia e osteologia para auxiliar a resolução de determinadas questões legais. Assim, para além do conhecimento sobre osteologia humana e do reconhecimento de características esqueléticas úteis na identificação pessoal, o foco fundamental de qualquer investigação osteológica forense, os médicos-legistas devem ter a capacidade de avaliar e interpretar quaisquer características únicas de identidade encontradas em corpos em diferentes estados de preservação, como alterações terapêuticas, patológicas ou traumáticas nos ossos e dentes, aspetos distintos da morfologia óssea ou marcas intrínsecas únicas, como padrões trabeculares (Dolinak et al., 2005).

Em determinadas situações, e depois de um exame completo ao cadáver, o médico-legista pode optar por consultar um antropólogo forense, cujo papel pode ser “(...) confirmar ou refutar os achados iniciais, fornecer detalhes adicionais ou contribuir para observação e interpretação do trauma.” (cit in Dolinak et al., 2005, p. 563). Efetivamente, o exame de restos humanos decompostos, carbonizados ou esqueléticos exige, muitas vezes, um conhecimento especializado e aprimorado da osteologia humana, no sentido em que os ossos podem-se encontrar desarticulados, dispersos, fragmentados ou de uma forma que dificulta o seu reconhecimento. Além disso, a gama de variação

humana é extremamente ampla e inclui variantes ósseas que, se não forem avaliadas e interpretadas adequadamente, podem ser confundidas com fraturas ou outras lesões. Quando há documentação *ante mortem* relativa a essas variações, como exames radiológicos, essas variações podem ser úteis na identificação pessoal (Dolinak et al., 2005).

A localização e o processamento adequado do local onde se encontram corpos decompostos, carbonizados, esqueletizados ou até enterrados pode ser um processo complexo, pelo que uma equipa multifacetada, incluindo antropólogos e arqueólogos, deve ser obtida. Com efeito, os médicos-legistas normalmente apresentam pouca ou nenhuma experiência com a recuperação de restos mortais de sepulturas clandestinas e ao ar livre, pelo que a sua realização sem qualquer auxílio por parte de profissionais com o conhecimento qualificado para tal, há o risco de cometer erros graves e irremediáveis, como não reconhecimento de provas, documentação inadequada da cena e restos mortais, danos nos restos mortais, não deteção de elementos esqueléticos e estabelecimento de uma cadeia inadequada de provas (Dolinak et al., 2005).

A análise de restos esqueléticos geralmente assume uma avaliação subjetiva (não métrica) ou objetiva (métrica). A primeira é normalmente realizada por antropólogos forenses, cuja formação forneceu experiência em realizar medições precisas de pontos de referência antropométricos específicos. A partir dessas medidas, e de uma série de fórmulas de regressão, o antropólogo fornece uma opinião sobre os possíveis dados demográficos associados aos restos humanos. A segunda é normalmente realizada por patologistas forenses, pelo que constitui a linha de frente no início de uma investigação, e envolve a análise de características osteológicas associadas a uma determinada raça, sexo ou idade. De notar que, independentemente de ser uma avaliação métrica ou não métrica, há sempre uma certa quantidade de erro intrínseca à análise de restos humanos, pelo que se deve falar em probabilidade e não em certeza (Dolinak et al., 2005).

A **odontologia forense** envolve três áreas de atuação, **(1)** a identificação de restos humanos, **(2)** a análise, interpretação e comparação de marcas de mordida e **(3)** a identificação de danos pessoais e negligentes. Os serviços de odontologia forense são frequentemente solicitados para auxiliar na identificação de corpos quando a identificação visual não é possível, por exemplo, em casos de incineração, decomposição, desfiguração grave e esqueletização. As identificações dentárias, realizadas desde o início da

civilização, baseiam-se no facto de não haver dois conjuntos de dentes iguais, mesmo em gémeos homozigóticos. Os dentes adultos têm 160 superfícies e, ao considerar tratamentos dentários, formação de raízes, padrão ósseo, posição dos dentes, entre outros, é relativamente fácil de compreender a produção de identificações positivas com base em evidências odontológicas. Assim, quando a recolha de impressões digitais não é viável, o exame odontológico pode ser a forma de identificação mais prática. Além disso, quando comparadas com análises de DNA, as identificações dentárias são geralmente mais rápidas e menos onerosas, o que as torna mais atraentes para sistemas subfinanciados de investigação de óbitos. Ressalvar que se deve evitar a identificação com base nos objetos pessoais, que podem ser transferidos de uma pessoa para outra, e a identificação visual por parte de familiares e amigos, que podem estar na dependência, por exemplo, de emoções e memória fraca (Dolinak et al., 2005).

Os serviços de **radiologia forense**, que permitem a imagiologia *post mortem*, são muitas vezes solicitados pela Patologia Forense, sendo utilizados frequentemente na localização de balas dentro ou ao redor do corpo e seus pertences. A imagiologia não só informa relativamente ao número e localização das balas, mas também relativamente à quantidade de fragmentos de bala que estão presentes para recuperação (Dolinak et al., 2005; Leth, 2007). Além disso, a imagiologia *post mortem* revela-se particularmente útil quando os tecidos se encontram de tal forma decompostos que obscurecem lesões. Por exemplo, a imagiologia de lesões incisivas e facadas permite detetar pedaços quebrados de uma lâmina de faca que podem estar retidos nos tecidos ou nos ossos. Isso é importante porque não só permite perceber se há coincidência entre os fragmentos e a arma suspeita, como evita lesões durante a exploração manual de uma lesão (segurança pessoal) (Dolinak et al., 2005). A imagiologia *post mortem* do tórax permite documentar a existência de embolia gasosa ou pneumotórax, achados normalmente difíceis de detetar durante a dissecação (Dolinak et al., 2005; Leth, 2007; Saukko & Knight, 2015). Assim, a imagiologia *post mortem* acaba por direcionar a dissecação aquando da realização da autópsia médico-legal (Saukko & Knight, 2015).

Na verdade, tem-se verificado, ao longo dos últimos anos, “(...) a necessidade crescente de preservar a integridade do corpo e de respeitar as questões ético-religiosas levantadas por determinados grupos, circunstâncias que sugerem que o futuro da autópsia venha a passar pelo uso de exames de imagiologia, na realização do que se vem designando por virtópsia ou autópsia virtual, mas também tem outras designações como

autópsia digital, autópsia não-invasiva, autópsia minimamente invasiva, entre outros termos.” (cit in Santos, 2017, p. 4). Atualmente, a imagiologia, que continua em rápido crescimento, é considerada uma subdisciplina da Medicina Legal (Thali, 2007) e, da mesma forma que a autópsia convencional, procura identificar o cadáver e determinar a causa e circunstâncias da morte, no entanto, sem a sua danificação (Thali, 2007; Santos, 2017). Por exemplo, através da imagiologia é possível analisar os tecidos moles e o esqueleto da face de uma forma não destrutiva, uma das áreas mais poupadas na realização de uma autópsia tradicional (Leth, 2007; Bolliger & Thali, 2015 cit in Santos, 2017). Por outro lado, a imagiologia facilita o exame de corpos contaminados por infeção, substâncias tóxicas e riscos biológicos (Thali, 2007). Além disso, permite a investigação de regiões anatómicas não facilmente visualizadas durante a autópsia e a visualização de fraturas e órgãos internos *in situ*. A imagiologia permite, ainda, guardar os dados da imagem digital de forma permanente, sendo as imagens passíveis de serem estudadas, arquivadas ou até mesmo enviadas para outrem a qualquer momento (Leth, 2007; Thali, 2007; Santos, 2017). Apesar de todas as vantagens enumeradas, a imagiologia apresenta pontos negativos, como o facto de ser bastante dispendiosa, sendo que o seu valor pode não estar ao alcance de qualquer instituição. Outra desvantagem é o facto de não ser possível sentir a textura e o cheiro dos órgãos (Santos, 2017).

Com isto, na última década, vários profissionais e, de uma forma geral, vários necrotérios passaram a utilizar técnicas de imagiologia transversais que permitem ao médico-legista visualizar a anatomia *post mortem* em duas e três dimensões e, assim, obter informações adicionais que poderiam aumentar ou possivelmente substituir informações da autópsia convencional. Essas técnicas geralmente envolvem Tomografia Computadorizada *post mortem* (TC-PM), Ressonância Magnética *post mortem* (RM-PM) e Angiotomografia Computadorizada *post mortem* (AngioTC-PM) (Santos, 2017).

A TC-PM, que se baseia no princípio segundo o qual tecidos com diferentes composições absorvem radiação-X de forma diferente, sendo que maior densidade implica maior absorção, é utilizada especialmente para detetar e representar corpos estranhos, gases, fraturas e acumulação de fluidos, nomeadamente sangue. Além disso, pode demonstrar calcificações e vasos de maiores dimensões (Baker, 2010 cit in Santos, 2017). Por sua vez, a RM-PM, que utiliza uma tecnologia à base de ondas de radiofrequência num forte campo magnético a fim de obter imagens do corpo em vários planos, possibilita uma exibição bastante detalhada dos órgãos e tecidos do corpo e,

consequentemente, permite estabelecer um diagnóstico médico bastante preciso (Catherine Westbrook & Carolyn Kaut, 1998 cit in Santos, 2017). Esta tecnologia é utilizada para o exame de lesões cerebrais, lombares e tumores e para a avaliação de hemorragias, vísceras e isquemia (Baker, 2010 cit in Santos, 2017). Assim, o que distingue essencialmente a TC-PM da RM-PM é que esta última não envolve a penetração de radiação-X e permite a diferenciação dos tecidos consoante a densidade de prótons de cada tecido (Santos, 2017). Enquanto a TC-PM fornece uma boa resolução espacial, mas uma resolução de contraste inferior, a RM-PM fornece uma excelente resolução de contraste de tecidos moles com uma resolução espacial comparável em scanners de alto campo atualizados (Thali, 2007).

A AngioTC-PM, que recorre à utilização de contraste radiopaco e, logo de imediato, realização de TC-PM, permite detetar lesões em pequenos vasos, por vezes não visíveis em imagens sem contraste e quase impossíveis de exibir durante a autópsia (Dolinak et al., 2005; Thali, 2007; Santos, 2017). Por exemplo, quando há suspeita de hemorragia subaracnóidea traumática, a AngioTC-PM da artéria vertebral pode ser necessária (Saukko & Knight, 2015).

Até ao momento, os estudos demonstram que a RM-PM é, então, indicada para patologia cerebral e cardíaca e para patologia abdominal. O diagnóstico de doenças respiratórias, como a pneumonia, é difícil com o recurso a esta modalidade. A TC-PM é indicada para patologia pulmonar e, quando inserido contraste, é excelente para patologia cardíaca (Santos, 2017). De uma forma geral, a técnica de imagiologia a ser utilizada na prática forense é a TC-PM, no sentido em que proporciona melhor resolução espacial, quando comparada com a RM-PM, e se revela eficaz na demonstração de fraturas e hemorragias. A TC-PM tem, ainda, importantes vantagens práticas, como ser mais facilmente acessível, menos dispendiosa e mais rápida do que a RM-PM (Thali, 2007; Roberts et al., 2012 cit in Santos, 2017).

Apesar da sua rápida evolução nos últimos anos e das informações pertinentes que pode fornecer, parece não haver um consenso entre a comunidade médica relativamente à utilização de técnicas virtuais *post mortem* para substituir a autópsia convencional (DiMaio & DiMaio, 2001). Contudo, é consensual que a imagiologia *post mortem* pode e deve ser utilizada como um exame complementar à autópsia convencional e traz sempre muita informação relevante. De facto, o recurso à imagem *post mortem* como exame

complementar de diagnóstico antes da realização da autópsia considerada invasiva pode ser uma mais valia no planeamento de uma investigação mais aprofundada e eficiente, no sentido em que permite direcionar a prática da autópsia (DiMaio & DiMaio, 2001; Santos, 2017). De referir que as radiografias devem ser realizadas em todas as mortes infantis e devem ser completas, ou seja, devem abranger todo o corpo. Atenção redobrada deve ser direcionada para as extremidades, no sentido em que essas áreas geralmente não são dissecadas aquando do exame interno e um achado radiográfico pode ser o único indício de uma fratura em cicatrização (Dolinak et al., 2005). Concluir ao referir que esta recente técnica inovadora inaugura uma nova era na IC e na Medicina Legal, tanto em Portugal, como no resto do mundo (DiMaio & DiMaio, 2001; Santos, 2017).

No OFPS, todos os cadáveres são sujeitos a imagiologia *post mortem* antes da realização do exame *post mortem*, sendo que o tipo de dissecção aquando da realização do exame varia de acordo com os achados de imagiologia. Por sua vez, no IML Paris, apenas uma parte dos cadáveres é sujeita a imagiologia *post mortem*, sendo que, independentemente dos achados obtidos, a dissecção é sempre completa, ou seja, a imagiologia é utilizada apenas no sentido de orientar a prática aquando da realização de autópsia médico-legal.

#### *Relatório de autópsia*

A autópsia médico-legal implica inevitavelmente a realização de um relatório, o qual deve ser enviado, com a maior celeridade possível, à autoridade judicial que solicitou a sua realização (Santos, 2017). O relatório de autópsia, que se caracteriza como o registo permanente dos achados decorrentes da autópsia, é particularmente relevante no âmbito médico-legal e forense, no sentido em que a comparência dos médicos-legistas em tribunal pode ser solicitada meses ou até mesmo anos depois da sua realização, quando a lembrança do exame *post mortem* pode ter sido afastada da memória do médico-legista por centenas de autópsias subsequentes. Como tal, o relatório de autópsia, que constitui um documento legal, deve ser o mais abrangente e útil possível. Com efeito, uma autópsia assume pouca significância quando os achados e a opinião do médico-legista não são comunicadas da maneira mais lúcida e clara possível (Saukko & Knight, 2015).

O relatório de autópsia, independentemente do formato, deve conter determinadas informações numa sequência lógica e estruturada, tendo sempre em consideração as necessidades particulares do caso e respetivos investigadores (Dolinak et al., 2005;

Saukko & Knight, 2015). O relatório de autópsia pode ser lido por uma variedade de indivíduos, incluindo outros médicos, familiares da vítima, polícias e advogados, pelo que, apesar de ser impossível satisfazer todos os níveis de intelecto, o vocabulário deve ser o mais adequado possível e a informação deve ser comunicada da forma mais eficaz e legível possível, sendo que deve ser compreensível em primeira leitura (Dolinak et al., 2005).

Apesar de a numeração, a codificação atribuída pelo computador e outros aspetos administrativos serem naturalmente condicionados pela prática local, variados são os aspetos que devem ser atendidos em todos os relatórios de autópsia, designadamente **(1)** detalhes pessoais completos do falecido (nome, sexo, idade, ocupação, etc.), exceto quando na presença de um cadáver não identificado; **(2)** local, data e hora da realização da autópsia; **(3)** autoridade responsável pela autópsia; **(4)** nome e qualificações do médico legista; **(5)** elementos presentes aquando da realização do exame *post mortem*; **(6)** registo de quem procedeu à identificação do cadáver; **(7)** nome do assistente médico regular (ou último) do falecido; **(8)** data e hora da morte, quando conhecida; **(9)** história do caso e circunstâncias da morte (derivados de outros indivíduos e agências que podem estar incompletos, mas que podem justificar a causa de morte nos casos em que os achados morfológicos são escassos ou mesmo ausentes); **(10)** achados decorrentes da realização do exame externo; **(11)** achados decorrentes do exame interno; **(12)** lista de amostras recolhidas para realização de exames adicionais e para armazenamento; **(13)** resultados de exames complementares, sendo que quando o relatório principal é emitido no momento subsequente à realização da autópsia, estes ainda não se encontram disponíveis, pelo que será necessário um relatório complementar; **(14)** resumo das lesões exibidas pela autópsia, geralmente codificadas pelo computador do departamento, por uma ordem lógica de importância para as necessidades do caso (quando considerados significativos para o caso em apreço, pode ser ainda mais relevante declarar negativos pertinentes); **(15)** discussão dos achados, se necessário tendo em conta a história do caso; **(16)** opinião sobre a sequência definitiva ou mais provável de eventos que levaram à morte; **(17)** causa formal de morte, no formato recomendado pela Organização Mundial da Saúde, adequada para o preenchimento de uma declaração de óbito, para além do mecanismo de morte e da etiologia de morte; e, finalmente, **(18)** assinatura do médico-legista (Saukko & Knight, 2015). De ressaltar que “(...) o relatório de autópsia não deve ser apenas uma simples exposição dos achados anatómicos, mas deve conter um comentário final que inclua um

'diagnóstico diferencial' quando a causa da morte não for clara, bem como uma justificativa para a opinião eventual ou uma admissão de que não há como decidir entre possibilidades alternativas." (cit in Saukko & Knight, 2015, p. 10). A principal dificuldade surge com a determinação da causa da morte, que será inserida nos registos legais e nacionais com o formato exigido pela Organização Mundial da Saúde, o que impede a oportunidade de expressar preferências ou fornecer explicações. Contudo, o médico-legista não pode fazer mais do que inserir a sua escolha mais fundamentada ou, com honestidade legítima, declarar que a causa é 'indeterminada' (Saukko & Knight, 2015).

Assim, de uma forma sucinta, o relatório de autópsia deve incluir diversos capítulos, nomeadamente preâmbulo (identificação da vítima e do processo); informação sobre o caso; descrição das roupas e do espólio; exame externo (caraterísticas identificativas e exame da superfície do cadáver); exame interno; exames complementares de diagnóstico; discussão; e, por último, conclusão (Santos, 2017). O que resulta da realização do relatório de autópsia é um pacote unificado completo do produto de trabalho e sob a direção do médico-legista (Dolinak et al., 2005).

O mecanismo da morte diz respeito ao estado fisiológico anormal que pertencia ao momento da morte, como coma, insuficiência cardíaca congestiva, paragem cardiovascular e edema pulmonar. Assim, o mecanismo da morte não oferece informações sobre a condição patológica subjacente à morte, pelo que não deve ser utilizado como causa definitiva da morte. Por seu turno, a etiologia médico-legal da morte, uma categorização legal ou administrativa, diz respeito aos eventos circunstanciais que implicaram a morte, designadamente morte por causa natural, violenta (homicida, suicida ou acidental) e indeterminada (Saukko & Knight, 2015).

Na secção correspondente aos achados derivados da realização do exame externo, devem ser registadas informações como altura, peso e estado aparente de nutrição; presença de doença natural, como edema, inchaço abdominal, doença cutânea e alterações senis; identificação de características como cor da pele, cor dos olhos e do cabelo, tatuagens, cicatrizes, deformidades congénitas ou adquiridas e próteses dentárias (descrição mais precisa quando não há identificação do cadáver); presença de *rigor mortis*, *livor mortis*, decomposição e coloração anormal da pele; intervalo estimado decorrido desde a morte, quando necessário, sendo que importa referir os cálculos

efetuados; condição dos olhos, incluindo petéquias, arco senil e tamanho da pupila; condição da boca e dos lábios, incluindo lesões, dentes e presença de material estranho; condição dos órgãos genitais externos e do anus; e listagem e descrição de todas as lesões externas, recentes e anciãs (Saukko & Knight, 2015).

Por sua vez, na secção correspondente aos achados derivados da realização do exame interno, devem ser registadas todas as anormalidades, habitualmente numa sequência convencional, como sistema cardiovascular (peso do coração, qualquer dilatação, preponderância ventricular, defeitos congénitos, pericárdio, epicárdio, endocárdio, válvulas, artérias coronárias, miocárdio, aorta, outros grandes vasos e vasos periféricos); sistema respiratório (narinas externas, glote, laringe, traqueia, brônquios, cavidades pleurais, pleura, pulmões e peso dos pulmões e artérias pulmonares); sistema gastrointestinal (boca, faringe, esófago, cavidade peritoneal, omento, estômago, duodeno, intestino delgado e grosso, fígado e peso do fígado, pâncreas, vesícula biliar e reto); sistema endócrino (pituitária, tireóide, timo e suprarrenais); sistema reticuloendotelial (baço e peso do baço e linfonodos); sistema geniturinário (rins e peso dos rins, ureteres, bexiga, próstata, útero, ovários e testículos); sistema musculoesquelético (crânio, coluna vertebral, esqueleto remanescente e musculatura, quando necessário); e, finalmente, sistema nervoso central (couro cabeludo, crânio, meninges, vasos cerebrais, cérebro e peso do cérebro, orelhas médias, seios venosos e medula espinhal, quando examinados) (Saukko & Knight, 2015).

Aquando da realização do exame externo e do exame interno, a utilização de diagramas corporais pode ser realmente útil e vantajosa, sendo que se encontram disponíveis inúmeras versões, desde simples vistas frontais e dorsais de todo o corpo até vários esboços que retratam todas as vistas possíveis da superfície corporal (Saukko & Knight, 2015). A utilização desses diagramas pode ser particularmente conveniente em casos onde existem vários ferimentos ou grandes áreas de queimaduras ou abrasões, no sentido em que cada lesão pode ser desenhada com a respetiva medida e distâncias relativamente aos marcos anatómicos registadas ao lado de cada uma. Assim, os diagramas não passam de representações claras, simples e limpas das lesões. Posteriormente, os dados dos esboços podem atempadamente ser transpostos para a forma escrita (Dolinak et al., 2005; Saukko & Knight, 2015).

No que concerne ao desempenho das responsabilidades do médico-legista, importa referir que a cognição, uma combinação de conhecimento, perceção e julgamento, é um atributo essencial de um médico-legista competente em termos profissionais. Apesar de muitas das investigações médico-legais e forenses serem relativamente simples, auto-resolvidas e tolerantes ao desempenho marginal do médico-legista, algumas investigações são realmente complexas no que respeita à determinação da causa de morte. Por esse motivo, o médico-legista deve-se esforçar sempre no sentido de haver um rigor em todos os exames *post mortem* realizados. O médico-legista não deve assumir um pensamento e uma metodologia mecânica, quando a autópsia médico-legal carece de correlação contínua com as circunstâncias do caso, no sentido em que a resolução das necessidades de investigação depende dos achados da autópsia. Um dos erros mais comuns na determinação da causa de morte é a confiança excessiva do médico-legista em dados não contributivos. Assim, o médico-legista nunca deve descurar o facto de a manipulação do cadáver anterior à realização da autópsia médico-legal ser uma fonte potencial de lesão tecidual que pode ser observada aquando da sua realização. O cometimento de erros ou deficiências, quer durante a investigação quer durante o testemunho, pode acarretar questões de responsabilidade. Os médicos-legistas são frequentemente chamados para prestar depoimento como testemunhas especializadas em tribunal sobre os achados derivados da autópsia ou para testemunhar em nome de um colega. Aquando do testemunho, o médico-legista deve prestar descobertas e opiniões factuais de forma clara, direta, imparcial e profissional. O médico-legista pode evitar erros associados ao testemunho ao não opinar para além da sua capacidade, ou seja, da sua área de especialização reconhecida. De salientar que o médico-legista não revoga a responsabilidade pela determinação da causa da morte ou, de uma forma geral, pela investigação médico-legal do caso quando consulta especialistas de outras áreas, como antropólogos (Dolinak et al., 2005).

### **Exame do hábito interno**

---

A dissecação em autópsias médico-legais é semelhante a qualquer outra autópsia, com variações de acordo com a natureza da morte e as necessidades da investigação em particular, seja um caso criminal, uma disputa civil ou uma investigação por motivos de acidente (Saukko & Knight, 2015). O exame interno, realizado depois do exame do hábito externo, fornece documentação adicional da presença ou ausência de lesão e/ou doença e

permite a recolha não só de amostras para toxicologia, como sangue cardíaco, conteúdo gástrico, bile e urina, como também de amostras de órgãos sólidos que podem ser úteis na análise toxicológica de determinados casos. Apesar da investigação detalhada e de uma autópsia completa, por vezes não é possível determinar a causa e/ou as circunstâncias da morte (Dolinak et al., 2005).

Resumidamente, pode ser criada uma lista de verificação de determinadas considerações a serem tidas em apreço antes da realização do exame *post mortem* e que regem a sua concretização, designadamente **(1)** verificar o consentimento (se necessário) ou o formulário de solicitação, o que inclui perceber as etapas do exame que foram excluídas ou as limitações que foram feitas, as técnicas especiais que foram solicitadas, os tecidos ou amostras de órgãos que foram requeridas e os exames complementares que foram requisitados; **(2)** avaliar todas as informações clínicas disponíveis, incluindo radiografias e relatórios de patologia anteriores; **(3)** consultar o profissional responsável, no sentido de pedir aconselhamento, em caso de dúvidas ou pontos que necessitem de esclarecimento; **(4)** identificar os principais pontos a serem apurados com a realização do exame; **(5)** avaliar quaisquer riscos ou perigos que possam estar presentes; **(6)** considerar quaisquer técnicas especiais que possam ser necessárias durante a realização do exame; **(7)** verificar a identidade do cadáver; **(8)** certificar-se de que todos os profissionais tenham a experiência adequada; **(9)** certificar-se de que os equipamentos e o vestuário devem ser adequados para proporcionar um ambiente de trabalho satisfatório e seguro; **(10)** recolher antecipadamente as amostras que forem necessárias para análise fora da sala de autópsia, como para identificar infeção ou toxicidade; **(11)** considerar a existência de embolia aérea ou pneumotórax; **(12)** adotar a técnica apropriada para melhor demonstração dos achados; **(13)** focar na área considerada fulcral e de maior interesse, caso os médicos estejam presentes, e pedir orientação quando necessário; **(14)** manter as áreas limpas; **(15)** demonstrar as descobertas com clareza; **(16)** fazer um relatório preliminar sobre os achados macroscópicos o mais rápido possível; e, por último, **(17)** apresentar uma histologia e um relatório final com a maior brevidade possível (a menos que parte do exame esteja pendente de resultados, por exemplo, microbiológicos, toxicológicos e/ou neuropatológicos) (Sheaff & Hopster, 2005).

## **Etapas da evisceração**

A evisceração ocorre em duas fases, com uma fase de preparação que precede a remoção dos órgãos. A preparação inclui as incisões preliminares na pele e as disseções da parede torácica e abdominal com a finalidade de expor os órgãos internos. Além disso, envolve a remoção do esterno com a finalidade de obter acesso à cavidade torácica e, dessa forma, examinar o conteúdo interno. Normalmente, ainda nesta fase, inclui-se a disseção do pescoço e libertação das estruturas cervicais, no sentido em que é comum a todas as técnicas de evisceração subsequentes. Com a conclusão da fase de preparação, a remoção dos órgãos pode ser realizada com recurso a qualquer uma das várias técnicas existentes, sendo as mais utilizadas a de Letulle, Ghon, Virchow e Rokitansky (Sheaff & Hopster, 2005).

Antes de dar início à efetiva remoção dos órgãos, importa analisar quaisquer achados significativos observados durante a realização do exame externo. Para além de que importa identificar os locais das fístulas, se presentes, para que não sejam destruídas ou distorcidas durante a evisceração do órgão, e das cânulas e dos drenos, para que não sejam mexidos ou removidos antes da sua posição interna exata ser estabelecida – ocasionalmente, podem ter influência direta na causa da morte. Finalmente, importa ressaltar que, ainda antes da remoção dos órgãos, podem surgir outras situações menos comuns que precisam, ainda assim, de ser investigadas no início do exame para que a sua presença não seja desconsiderada. Em determinadas situações, quando a condição particular não é pesquisada e registada especificamente no início do exame, é impossível reconstruir o tecido num momento posterior do exame para confirmar ou refutar a sua presença. Exemplos incluem a existência de um pneumotórax e de uma embolia gasosa, que, apesar de serem algo incomum, devem ser considerados e excluídos em todos os casos, antes de qualquer corte substancial (Sheaff & Hopster, 2005).

### *Fase de preparação da evisceração*

A fase de preparação da evisceração segue uma abordagem relativamente padrão, independentemente da técnica subsequente adotada para proceder à remoção dos órgãos. Assim, os princípios gerais são cortar e refletir a pele e os tecidos moles subcutâneos a fim de expor os tecidos mais profundos. No tórax isso inclui também a remoção de parte da caixa torácica para permitir o acesso às estruturas internas. Antes de proceder à realização de qualquer incisão, a parte superior das costas deve ser apoiada num bloco

posicionado entre as escápulas, por forma ao pescoço ficar estendido e, com isso, as incisões serem facilitadas (Sheaff & Hopster, 2005).

Diversas são as incisões na pele utilizadas durante a fase de preparação da evisceração<sup>11</sup>, sendo que as mais comumente utilizadas seguem rotas semelhantes com a primeira incisão feita da incisura supraesternal inferiormente ao longo do esterno, estendendo-se ainda mais inferiormente ao longo da parede abdominal anterior até o púbis. A maioria dos profissionais utiliza o PM40 para realizar este tipo de incisões (Sheaff & Hopster, 2005).

Contrariamente aos movimentos realizados na parte superior desta incisão, que requerem uma pressão substancial no corte até ao osso, os movimentos realizados na parte inferior devem ser mais suaves, suficientes para incisar apenas pele e gordura, para não danificar os órgãos abdominais subjacentes. A porção inferior deve percorrer a linha média, contornando lateralmente o umbigo para terminar na sínfise púbica. Aquando da suspeita da presença de gás livre na cavidade peritoneal, especial cuidado deve ser tido ao realizar a incisão da parede abdominal (Sheaff & Hopster, 2005; Saukko & Knight, 2015).

A pele da parede abdominal e o tecido mole subcutâneo são então levantados enquanto se fazem cortes longitudinais até o púbis (alguns profissionais optam por cortar cuidadosamente entre os dedos separados). Retalhos de pele e tecido musculoadiposo subjacente podem ser mitigados cortando-se os revestimentos musculares evertidos, sendo que se deve ter sempre cuidado para não cortar muito profundamente e perfurar a pele adjacente. Ao realizar incisões, é aconselhável evitar, sobretudo, cicatrizes cirúrgicas recentes para que estas possam ser posteriormente inspecionadas de forma cuidada antes de serem danificadas além do reconhecimento (Sheaff & Hopster, 2005).

Neste momento, uma pequena punção deve ser feita no peritónio e um dedo inserido para o levantar e evitar qualquer penetração dos intestinos, sendo a faca então utilizada para cortar para fora ao longo do comprimento do abdómen (Saukko & Knight, 2015). O peritónio deve ser inspecionado, uma nota cuidadosa de qualquer massa deve ser feita e todo o líquido deve ser recolhido, seja ascite (associada a tumores viscerais, insuficiência cardíaca congestiva ou hipertensão portal), pus peritoneal (que indica

---

<sup>11</sup> Ver anexo 8.

infecção e/ou perfuração intra-abdominal) ou sangue (após o rompimento de um vaso, como aorta aneurismática ateromatosa). O sangue presente é recolhido e o seu volume medido (Sheaff & Hopster, 2005).

À medida que os órgãos anteriores são removidos, os mais profundos acabam por se tornar visíveis e podem ser inspecionados e palpados (Sheaff & Hopster, 2005).

Alternativamente, uma incisão em forma de Y é feita com a linha reta do Y correspondente à incisão xifisterno-púbis descrita anteriormente e as bifurcações do Y percorrendo superiormente o tórax, contornando o tecido mamário medialmente e estendendo-se para a lateral extremidades das clavículas e processos do acrómio (Sheaff & Hopster, 2005). Em situações de estrangulamento, enforcamento ou qualquer condição em que a laringe possa ser danificada, a incisão em Y deve ser preferida, pois a pele da parte superior do pescoço pode ser dissecada da mandíbula e levantada para permitir uma ampla abordagem das estruturas do pescoço. Quando se opta por este tipo de incisão, a incisão não deve ser feita até que a calota craniana e o cérebro tenham sido removidos, para evitar as hemorragias artefactuais congestivas nas estruturas do pescoço. Gordon et al. (1988) sugeriram ainda que o cérebro seja removido primeiro em todas as autópsias para que odores anormais possam ser detectados antes de serem inundados pelo cheiro da cavidade abdominal aberta. A incisão em Y também é necessária quando a dissecação da face é necessária, para procurar hematomas profundos ou danos ósseos (Saukko & Knight, 2015).

A incisão é continuada superiormente de pelo menos três maneiras. A primeira é uma incisão reta na frente da traqueia até à proeminência laríngea (Sheaff & Hopster, 2005; Saukko & Knight, 2015). De notar que a extremidade superior desta incisão não deve ser prolongada acima da laringe, para depois ser possível esconder a linha de sutura subsequente dos parentes (Saukko & Knight, 2015). A segunda é a extensão bilateral da incisão primária ao longo da borda anterior das clavículas até a pele na frente do acrómio. A terceira também é uma incisão bilateral, estendendo a incisão primária novamente ao longo da borda anterior das clavículas, mas movendo-se superiormente em direção ao tragus ao longo da face lateral do pescoço, terminando logo atrás das orelhas. Se houver possibilidade de embolia aérea, a dissecação do pescoço deve ser realizada com cuidado especial, ficando alerta para não ferir as grandes veias do pescoço (Sheaff & Hopster, 2005).

Outro método comum é cortar atrás de cada orelha até um ponto acima do manúbrio e continuar para baixo em forma de 'Y'. Isso geralmente é feito em bebês e onde quer que se deseje evitar desfigurar a frente do pescoço. Nos EUA, em particular, a incisão em Y é favorecida ou até mesmo uma profunda "forma de U" realizada na parte superior do tórax. A incisão em Y no pescoço é feita de forma contínua com a incisão transversal do couro cabeludo, unindo-as atrás de cada orelha, de modo que a região anterior do pescoço e a pele facial possam ser totalmente removidas (Saukko & Knight, 2015).

Raramente pode ser necessário estender a dissecação subcutânea superficial superiormente, para exibir o tecido mole facial subjacente e/ou osso. Isso pode ser necessário quando se trata de casos do tipo forense que envolvem danos faciais causados por lesão traumática ou no caso de doença da glândula parótida. Cuidado especial, com extrema paciência, deve ser tomado na busca do plano entre o tecido dérmico e o subcutâneo. A dissecação do paciente deve permitir precisão para que a pele sobrejacente não seja perfurada (esta última é impossível de reconstruir satisfatoriamente de forma invisível). Direcionar a lâmina do bisturi sempre para longe da superfície epidérmica ajuda a evitar essas “casas de botão” (Sheaff & Hopster, 2005).

A incisão para acesso ao crânio é feita por trás de cada orelha, encontrando-se sobre o topo da cabeça. É bom manter isso posterior ao vértice real, novamente para tornar a costura menos óbvia, especialmente onde o cabelo é escasso ou ausente. Com cabelos abundantes – e principalmente em crianças – o cabelo deve ser molhado e depois penteado para trás e para frente a partir de uma separação transversal feita na linha da incisão prospectiva (Saukko & Knight, 2015).

#### *Fase de remoção dos órgãos*

De uma forma geral, os médico-legistas atingem melhores resultados quando optam por utilizar técnicas com as quais se encontram mais familiarizados (Ludwig, 2002). Apesar de os institutos e até mesmo os profissionais individuais puderem desenvolver as suas próprias técnicas, as mais comuns são a de Letulle, Ghon, Virchow e Rokitansky. Assim, dependendo da situação clínica e da preferência pessoal, a técnica adotada pode variar – remoção de órgãos individuais ou grupos de órgãos (em bloco), remoção de órgãos em massa ou dissecação *in situ*. Efetivamente, diferentes métodos são seguidos em diferentes países, com a preferência local e pessoal a ditar a técnica. Além

do mais, determinadas técnicas são mais apropriadas para determinados casos. Tal como referido anteriormente, qualquer que seja o método de evisceração selecionado, o estágio geral de preparação segue uma rotina semelhante (Sheaff & Hopster, 2005).

Apesar de as técnicas mais utilizadas serem normalmente descritas de forma individual, é evidente que há uma considerável sobreposição entre partes de todas as técnicas e que não há razão para que partes preferias de um método particular não possam ser utilizadas conjuntamente com diferentes partes de outro. Além disso, ainda que de forma ocasional, pode surgir a necessidade de as técnicas serem ajustadas ou adaptadas para otimizar a identificação, evitar a perda de recursos considerados importantes e otimizar a demonstração dos processos patológicos e dos resultados para o público, ou seja, há sempre espaço para um certo grau de improvisação. Assim, o conhecimento de todos os métodos deve fornecer a melhor estrutura para a realização de qualquer exame *post mortem* (Sheaff & Hopster, 2005).

A **remoção de órgãos em massa**, técnica descrita originalmente por **Letulle**, envolve a remoção da maioria, se não de todos, os órgãos internos de uma só vez, ou seja, os órgãos torácicos, cervicais, abdominais e pélvicos são removidos como um bloco de órgãos (remoção em massa) e subsequentemente dissecados em blocos de órgãos (3 cit in Ludwig, 2002; Sheaff & Hopster, 2005). Apesar de requerer mais experiência do que as restantes técnicas, tem a grande vantagem de o corpo poder ser disponibilizado ao agente funerário em relativamente pouco tempo, geralmente menos de 30 minutos, sem ter que apressar a dissecação. De facto, a técnica de Letulle caracteriza-se por ser uma das técnicas mais rápidas em termos de remoção dos órgãos do corpo, e provavelmente a mais conveniente, mas por ser uma das mais demoradas em termos de dissecação (Ludwig, 2002; Sheaff & Hopster, 2005). A remoção de órgãos em massa tem, ainda, a importante vantagem de deixar intactos todos os anexos de órgãos e sistemas, o que permite avaliar adequadamente as relações entre vários órgãos. Na verdade, esta técnica é a mais apropriada para observar as relações anatómicas e patológicas entre as estruturas, sendo essencial para apreciar, perceber e demonstrar toda a extensão de um processo patológico. A separação dos órgãos pode ocorrer de várias formas, sendo que o método deve ser adaptado para melhor exibir a patologia desejada, seja para a própria satisfação ou para permitir a demonstração mais vantajosa (Sheaff & Hopster, 2005). Uma das desvantagens deve-se ao facto de serem necessárias grandes incisões externas e um volumoso conglomerado de órgãos (massa de órgãos) ser produzido, o que dificulta o seu

manuseamento e, conseqüentemente, pode requerer alguma ajuda em determinados momentos do procedimento. Apesar de qualquer uma das técnicas poder ser adequada para a remoção de órgãos em casos de autópsias perinatais ou pediátricas, o método de evisceração desenvolvido por Letulle geralmente é o utilizado, no sentido em que o bloco de órgãos obviamente não é tão volumoso como em autópsias de adultos (Ludwig, 2002; Sheaff & Hopster, 2005).

A **remoção de órgãos individuais**, técnica descrita originalmente por **Virchow**, amplamente utilizada em todo o mundo, apesar de, por vezes, com algumas modificações, envolve a remoção dos órgãos um por um, sequencialmente, com subsequente dissecação desse órgão isolado. De ressaltar que a dissecação pode ocorrer ao mesmo tempo que os órgãos vão sendo removidos do corpo. Como descrito originalmente, o primeiro passo era expor a cavidade craniana, para avaliar com precisão a quantidade de sangue nos vasos cerebrais, e, por trás, a medula espinhal, seguida dos órgãos torácicos, cervicais e abdominais, por essa mesma ordem (Ludwig, 2002; Sheaff & Hopster, 2005). Este método de evisceração é perfeitamente razoável para avaliar a patologia de um órgão individual e é extremamente rápido e eficaz para órgãos normais ou com doença difusa, isto é, quando o interesse patológico se cinge a um único órgão. No entanto, anormalidades patológicas são frequentemente detetadas em vários órgãos, sendo um dos problemas mais comuns com este método a destruição de estruturas e de relações entre os órgãos durante a evisceração, o que faz com que as relações sejam realmente difíceis de interpretar. É claro que a maioria das situações adversas podem ser evitadas com um planejamento cuidadoso do método e com a máxima atenção aos detalhes ao inspecionar os órgãos *in situ*. O método evoluiu ao longo dos anos e a cavidade craniana agora é deixada por último, procedendo-se o exame pelas cavidades peritoneal, pleural e pericárdica, que são abertas e inspecionadas, sendo os órgãos retirados dessas áreas na ordem inversa (Sheaff & Hopster, 2005).

A **remoção de órgãos em bloco**, técnica modificada de uma técnica originalmente descrito por **Ghon**, provavelmente a mais utilizada no Reino Unido, envolve a extração dos órgãos em quatro blocos separados, designadamente torácico (órgãos torácicos e cervicais – estruturas do pescoço, coração, pulmões e mediastino), celíaco (órgãos abdominais – fígado, estômago, baço, pâncreas e duodeno), intestinos e urogenital, sendo eu o sistema neurológico fica a ser removido como um quinto bloco, conforme seja necessário (Ludwig, 2002; Sheaff & Hopster, 2005). A remoção de órgãos em bloco, para

além de ser uma técnica relativamente rápida e flexível, no sentido em que pequenos desvios da rotina são facilmente acomodados, permite a preservar a maioria das relações entre órgãos consideradas mais relevantes, pelo que quer as relações entre os órgãos quer os seus efeitos podem ser facilmente observados e demonstrados. Um dos problemas na utilização desta técnica, tal como acontece com a técnica de Virchow, é que uma patologia inesperada encontrada (por exemplo, presença de varizes esofágicas relacionadas à cirrose e hipertensão) pode ter sido destruída e, portanto, negligenciada aquando da remoção dos órgãos (com o mesmo exemplo, as varizes esofágicas acabam por ser destruídas pela secção transversal da região esofágica inferior). Evidentemente que nesses casos podem ser introduzidas modificações ao método, no sentido de preservar a patologia (Sheaff & Hopster, 2005).

A **dissecção de órgãos *in situ***, técnica descrita originalmente por **Rokitansky** (Ludwig, 2002; Sheaff & Hopster, 2005), raramente utilizada, envolve a dissecção de órgãos *in situ* com pouca evisceração real a ser realizada antes da dissecção. Deste modo, o tórax e o abdómen são abertos normalmente e as cavidades e os órgãos são inspecionados *in situ* antes de serem dissecados. Este método de evisceração pode ser útil quando a velocidade da dissecção for essencial e as informações obtidas no exame forem antecipadas e aceites como limitadas. Por exemplo, este método pode ser preferido quando há indicação de doença altamente transmissível, no sentido em que o tecido acaba por não ser removido do cadáver, o que representa um risco ou uma ameaça mais limitada para qualquer pessoa, exceto para o médico-legista (Sheaff & Hopster, 2005).

Para concluir, tal como referido anteriormente, as técnicas podem ser variadas de acordo com a preferência pessoal ou com as características do caso particular. A remoção de órgãos em massa (técnica de Letulle) produz os melhores resultados quando é expectável que as lesões patológicas envolvam ou passem pelo plano diafragmático, como quando há a presença de dissecção aguda da aorta. Por sua vez, a remoção de órgãos em blocos (técnica de Ghon) é adotada quando os órgãos são removidos rotineiramente e produz melhores resultados quando os processos patológicos tornam desejável a preservação de suprimentos vasculares. Em todos os outros casos, a remoção de órgãos individuais (técnica de Virchow) pode ser aplicada (Ludwig, 2002).

Efetivamente, as técnicas de evisceração podem variar consoante o país, o médico-legista e até as características do caso concreto. Por exemplo, enquanto no IML

Paris, a técnica de evisceração mais utilizada durante o período de estágio foi a técnica de Virchow, no OFPS foi uma espécie de adaptação da técnica de Ghon, no sentido em que os órgãos eram removidos não em quatro, mas em três blocos, designadamente intestinos, torácico e celíaco, em conjunto, e, finalmente, urogenital. No IML Paris foi, ainda, possível observar a técnica de Letulle.

Etapas do exame do hábito interno (não necessariamente por esta ordem):

(1) Exposição das cavidades corporais. A pele, o tecido subcutâneo e a gordura são esfolados lateralmente a partir da incisão principal, tendo sempre o cuidado de não atravessar a pele com a faca, principalmente na região do pescoço, onde o reparo pode ser visível. Os tecidos são levados de volta para a borda lateral do pescoço e para o terço externo das clavículas. Sobre o tórax, os tecidos, incluindo os músculos peitorais, são esfolados até à linha axilar média na parte superior e em direção ao rebordo costal na parte inferior. A parede abdominal anterior é igualmente separada, sendo que, para isso, ou a pele e a gordura são retiradas para expor os músculos ou toda a espessura da pele, da gordura e dos músculo é refletida em conjunto. O músculo deve ser cortado do rebordo costal e, se houver sobreposição de gordura espessa, algumas incisões transversais de alívio podem ser feitas na superfície peritoneal da parede abdominal inferior, novamente, tendo sempre o cuidado de não atingir a pele com a faca (Saukko & Knight, 2015).

(2) Abertura e exame da cavidade torácica. O tórax é aberto, sendo que, para isso, se desarticulam as articulações esternoclaviculares de ambos os lados. Por forma a serem identificadas as cápsulas articulares, exerce-se movimentação dos ombros. A ponta de uma faca é, então, introduzida verticalmente e a articulação é cortada lateralmente em semicírculo para separar as juntas. Nos casos em que a articulação se encontra ancilosa, o que geralmente ocorre nos idosos, as clavículas podem ser cortadas no final da próxima operação (Saukko & Knight, 2015), a qual consiste no corte das costelas lateralmente às junções costochondrais de um ponto na margem costal até as articulações esternoclaviculares ou próximas, o que pode ser realizado com um serrote ou uma tesoura de costelas. Quando os segmentos esterno e medial da costela estão livres, a secção é levantada e dissecada, afastando-se do mediastino. De ressaltar que o bisturi deve ser mantido próximo ao osso para evitar o corte do pericárdio. A placa esternal é examinada para averiguar da existência de fraturas ou outras lesões. Importa referir que é frequente

encontrar danos causados pelo considerável trauma da massagem cardíaca de ressuscitação (Sheaff & Hopster, 2005; Saukko & Knight, 2015).

Posto isto, quer o tórax quer o abdómen se encontram abertos para inspeção. O grau de insuflação dos pulmões deve ser avaliado, observando colapso total ou parcial, enfisema, hiperdistensão e qualquer assimetria de insuflação. Quando há suspeita de pneumotórax, e não há radiografia *post mortem* para confirmação, a parede torácica pode ser perfurada na linha axilar média após o preenchimento da pele refletida com água para perceber se há a libertação de bolhas de ar. As cavidades pleurais são inspecionadas quanto a aderências, derrames, pus, sangue, fibrina e até mesmo conteúdo gástrico (Saukko & Knight, 2015). O timo pode ser visível neste momento, particularmente em corpos mais jovens ou na presença de patologia tímica. Além disso, a presença de doença mediastinal como mediastinite ou enfisema mediastinal pode ser estabelecida. Uma vez que as cavidades torácicas são expostas, o acesso pode ser obtido aos espaços pleurais, e qualquer líquido pleural pode ser coletado com uma concha e quantificado em um jarro de medição (Sheaff & Hopster, 2005).

(3) Exame da cavidade abdominal. O abdómen é então inspecionado, sendo que já pode ter havido a libertação de líquido ascítico, líquido feculento, pus e sangue aquando da abertura da cavidade peritoneal. O omento deve ser analisado relativamente à presença de inflamação ou necrose gordurosa. Quando afastadas, as alças intestinais são inspecionadas relativamente à existência de qualquer anormalidade, especialmente infarto, peritonite e distensão do íleo. Atenção deve ser tida, no sentido de não confundir hipóstase *post mortem* com necrose de embolia mesentérica ou intestino estrangulado. Apesar de a cor escura ser semelhante, enquanto a hipóstase geralmente apresenta segmentos irregulares quando o intestino é esticado, o infarto ocupa uma secção contínua. Por fim, o intestino é gentilmente movido para o lado, a fim de ser possível observar a parte posterior do abdómen. Por exemplo, uma hemorragia retroperitoneal da aorta rompida ou um aneurismo podem ser visíveis (Saukko & Knight, 2015).

(4) Remoção das vísceras. Após a inspeção das cavidades do corpo, procede-se à remoção dos órgãos (Saukko & Knight, 2015), sendo que, para isso, se recorre a uma das técnicas descritas anteriormente ou a uma adaptação de uma das técnicas ou até mesmo à junção de várias partes de duas ou mais técnicas. Independentemente da técnica escolhida, normalmente procede-se à remoção dos intestinos antes da remoção dos restantes órgãos.

O omento é levantado para cima para expor as espirais do intestino delgado. A parte superior do jejuno é identificada, onde passa retroperitonealmente para se juntar à terminação do duodeno. Aqui o mesentério é perfurado com a faca e o intestino cortado. O intestino é retirado cortando-se ao longo do mesentério próximo à ligação com o intestino até que a válvula ileocecal seja alcançada. O ceco é então mobilizado medialmente por meio de tração manual, para evitar a perfuração do lúmen. Quando a flexura hepática é atingida, o omento é puxado para baixo para puxar o cólon transverso tenso contra o mesocólon, que é cortado, tomando-se o cuidado de não abrir o estômago adjacente. A flexura esplênica é então tracionada medialmente e para baixo e os cólons descendente e sigmóide são separados da parede abdominal posterior. A parte superior do reto é cortada, embora alguns médico-legistas simplesmente coloquem o intestino fora do corpo, deixando o sigmóide e o reto anexados (Saukko & Knight, 2015).

(5) Remoção das estruturas do pescoço. Antes de mais, para facilitar a remoção das estruturas do pescoço, um bloco deve ser colocado sob os ombros do cadáver, o que permite que a cabeça caia para trás e, conseqüentemente, o pescoço seja estendido (Saukko & Knight, 2015). As estruturas do pescoço são, então, libertadas ao passar uma faca sob a pele da parte superior do pescoço até entrar no assoalho da boca, onde a faca é passada ao redor do interior da mandíbula para libertar a língua. Os tecidos na parte de trás e nas laterais da faringe são divididos e a área tonsilar é cortada. Os dedos são, então, passados por trás da sínfise mandibular para agarrar a língua, sendo esta puxada para baixo. Os tecidos restantes atrás da laringe são divididos para libertar as estruturas do pescoço. Isso deve ser feito o mais lateralmente possível, para que as carótidas possam ser removidas com as estruturas laríngeas. Agora é aconselhável examinar a faringe e a glote antes de qualquer outra perturbação, para ver se alguma obstrução, sangramento ou outra anormalidade está presente nas vias aéreas superiores (Sheaff & Hopster, 2005; Saukko & Knight, 2015).

(6) Remoção do conteúdo torácico. Os feixes de vasos e nervos subclávios são divididos ao passar a faca de dentro do tórax em torno das extremidades mediais das clavículas e primeiras costelas para libertar a traqueia e o esófago. Com tração suave, as estruturas do pescoço são mantidas e puxadas caudalmente, enquanto cuidadosamente se limpam todos os anexos à coluna torácica com a faca, tendo sempre cuidado para não danificar o esófago ou a aorta com a lâmina. Assim que o tórax é penetrado, a mão deve mover das estruturas do pescoço para colocar dois dedos sob os lobos superiores dos

pulmões, levantando os pulmões e o mediastino enquanto o bisturi desobstrui as estruturas da linha média até o diafragma (Saukko & Knight, 2015). Cortes superficiais suaves são feitos e, se não houver aderências pleurais, os pulmões devem situar-se posteriormente dentro da cavidade torácica como resultado dos efeitos gravitacionais, e o corte através dos músculos intercostais não deve causar nenhum dano inadvertido ao parênquima pulmonar subjacente. As aderências pleurais podem impedir a remoção dos pulmões, pelo que, se existirem apenas algumas aderências, estas podem ser cortadas. Quando toda a cavidade pleural se encontra obliterada por aderências, estas devem ser afastadas fazendo um plano de clivagem com a mão e retirando-as. Bandas fibrosas densamente aderentes podem indicar infecção antiga, como tuberculose, doença pulmonar crônica ou tumor pleural ou pulmonar subjacente. Nesses casos, é muito mais difícil destacar aderências firmes (Sheaff & Hopster, 2005; Saukko & Knight, 2015).

(7) Remoção dos órgãos abdominais. Quando os órgãos torácicos já se encontram livres, estes são recolocados no tórax e o diafragma é incisado. Para isso, enquanto uma mão puxa o fígado e o baço medialmente, colocando a folha esquerda do diafragma no alongamento, a faca corta o diafragma lateralmente, próximo ao rebordo costal. O corte curva-se posteriormente sob os órgãos para alcançar a coluna, onde a faca deve cortar os ligamentos cruzados, depois passa caudalmente atrás do rim, que é mobilizado para frente. De seguida, o corte curva-se sobre o músculo psoas e termina na borda da pelve. O mesmo é feito do lado oposto, sendo que o médico-legista deve mover-se ao redor do corpo se assim o achar necessário. Os órgãos torácicos são, então, levantados e suavemente puxados para a frente para transportar as vísceras abdominais em direção aos pés. Eventualmente, os órgãos ficarão invertidos sobre o púbis, presos apenas pelos vasos ilíacos e ureteres, que são cortados e toda a porção de vísceras levada para a bancada de dissecação (Saukko & Knight, 2015).

(8) Remoção dos órgãos pélvicos. A forma como o conteúdo pélvico é removido depende do tipo de caso. Quando a causa presumida da morte não está relacionada a lesões pélvicas, nos homens, a bexiga pode ser aberta amplamente e a mucosa e o trígono inspecionados antes da incisão da próstata para exame. Os testículos são empurrados para cima através dos canais inguiniais, que são alargados com a faca. Nas mulheres, os ovários são incisados e as trompas examinadas por cima antes que o útero seja cortado na linha média do fundo ao colo do útero. Contudo, um exame mais completo de ambos os sexos pode ser feito por enucleação do conteúdo pélvico. A faca é passada circunferencialmente

ao redor da bacia pélvica depois de a bexiga ser afastada do púbis. Quando as paredes se encontram livres, a faca corta abaixo da próstata e depois através do reto inferior para permitir que os órgãos pélvicos sejam retirados. Nas mulheres, os ovários e as trompas são mobilizadas para a frente e a faca passa ao redor da parede da bacia pélvica, depois na frente e abaixo da bexiga. A abóbada da vagina e do reto é seccionada, libertando todo o conteúdo (Saukko & Knight, 2015).

(9) Remoção do cérebro. O couro cabeludo é incisado no vértice posterior de um ponto atrás da orelha até o local correspondente do outro lado, deve começar cerca de 1 cm atrás de um dos lóbulos da orelha. Quando uma incisão em Y é usada no pescoço, os membros do Y podem ser continuados ao longo do couro cabeludo, especialmente se for necessária uma dissecação da face. Os tecidos são refletidos para a frente na parte inferior da testa e de volta para o occipital. Os tecidos profundos do couro cabeludo podem descascar por tração, mas muitas vezes requerem toques da faca para libertá-los. Contusões são procuradas. Onde houver lesões faciais, a pele da face pode ser descolada da linha da mandíbula e para baixo da testa, sendo a restauração excelente se for tomado cuidado para não perfurar a pele facial durante a remoção (Sheaff & Hopster, 2005; Saukko & Knight, 2015).

O crânio é serrado, usando ferramentas manuais ou elétricas. Antes de serrar, os músculos temporais de cada lado são cortados ao longo da linha dos cortes da serra subsequentes. A linha do corte não deve ser ao longo de uma circunferência, pois assim é impossível reconstituir a cabeça sem deslizamento inestético da calvária. Deve haver uma remoção angulada, com um corte horizontal da testa até atrás das orelhas unido por um segundo, que passa diagonalmente para cima num ângulo raso sobre a área occipitoparietal. Deve-se tomar cuidado para não colocar este corte de serra posterior muito verticalmente (e, portanto, anteriormente) no crânio, ou o cérebro pode ser danificado forçando sua remoção através de uma abertura muito estreita. O mais importante é inspecionar a superfície da dura-máter exposta e do cérebro e avaliar qualquer edema, sangramento ou condições inflamatórias que possam estar presentes. A calota craniana é cuidadosamente inspecionada quanto a fraturas e a dura-máter é retirada por dentro para estudar a superfície interna do crânio (Sheaff & Hopster, 2005; Saukko & Knight, 2015).

Para remover o cérebro, a dura é incisada ao redor da linha de remoção do crânio e dois dedos deslizam sob cada lobo frontal. Com tração suave, os lobos frontais são levantados para expor o quiasma óptico e os nervos cranianos anteriores. A foice pode ter que ser cortada para libertar o cérebro, então um escalpelo ou bisturi de ponta romba é passado ao longo do assoalho do crânio para dividir os nervos cranianos, artérias carótidas e haste pituitária até que as bordas livres do tentório estejam acessíveis. Um corte é feito ao longo de cada lado do tentório (tenda do cerebelo), seguindo a linha dos ossos temporais petrosos até a parede lateral do crânio. Continuando com a tração no cérebro, mas tomando cuidado para não impactar a superfície superior contra o corte de serra posterior, a faca corta os nervos cranianos posteriores restantes e desce para o foramen magnum para cortar a medula espinhal o mais baixo possível. A mão agora é deslizada sob a base do cérebro, que é girada para trás para remoção. O cérebro é levado para uma balança e pesado antes da fixação ou dissecação (Sheaff & Hopster, 2005; Saukko & Knight, 2015).

**(10) Remoção e exame da medula espinhal.** Normalmente, a medula espinhal não é removida aquando da realização da autópsia, exceto quando há indícios de que alguma lesão possa estar presente. Resumidamente, existem duas abordagens principais para o canal espinhal, a anterior e a posterior. No método anterior, os corpos vertebrais são removidos após a evisceração completa do corpo, por serra através dos pedículos por um corte lateral de cada lado. As vantagens são que o corpo não precisa ser virado de bruços e uma extensa incisão dorsal é evitada, o que requer reparo posterior. A abordagem posterior, mais usual, requer uma incisão na linha média da região occipital à lombar, sendo os músculos paraespinhais refletidos junto com os tecidos subcutâneos. Dois cortes paralelos são feitos ao longo da coluna vertebral para dividir as lâminas direita e esquerda e dar acesso ao canal espinhal. Isso é feito melhor com uma serra elétrica oscilante, tendo sempre o cuidado de não cortar tão profundamente que a dura-máter espinhal seja penetrada. Os cortes devem ser posicionados suficientemente laterais para permitir que o cordão seja removido sem dificuldade (Sheaff & Hopster, 2005; Saukko & Knight, 2015).

As artérias vertebrais podem ser examinadas e dissecadas de duas maneiras principais. A primeira envolve a remoção da coluna cervical completa conforme descrito, seguida pela descalcificação deste bloco antes da dissecação. Alternativamente, artérias vertebrais isoladas podem ser removidas e examinadas longe de outras estruturas cervicais (Sheaff & Hopster, 2005).

Quando o canal é exposto, a dura-máter é examinada em busca de hemorragia, infecção ou outras anormalidades e, em seguida, removida – ainda dentro de sua bainha dural – cortando as raízes nervosas e os anexos durais e retirando-a progressivamente de baixo para cima. A dura-máter é, então, cuidadosamente aberta com fórceps e tesoura para examinar o próprio cordão. Ele pode ser fixado em formalina, como no cérebro, antes do corte, ou dissecado imediatamente e amostras retiradas para histologia. Esmagamento, infarto, infecção, hemorragia e degeneração são as principais lesões num contexto forense. O canal espinhal vazio deve ser cuidadosamente examinado quanto a saliências discais, tumores, fraturas, luxações hemorrágicas e colapso vertebral (Saukko & Knight, 2015).

Quando em qualquer necropsia houver suspeita de lesão medular, um bom teste preliminar é deslizar as mãos sob o dorso do corpo eviscerado na mesa de autópsia e levantar a coluna dorsolumbar para cima, enquanto observa o interior dos corpos vertebrais. Se uma fratura ou luxação estiver presente, uma angulação anormalmente aguda será vista, em vez de uma flexão suave (Saukko & Knight, 2015).

(11) Exame de vísceras. As vísceras torácicas e abdominais são colocadas na banca de corte a uma altura conveniente e sob boa iluminação. Água de lavagem ampla deve estar disponível a partir de um tubo flexível, para lavar os tecidos à medida que a dissecação prossegue (Saukko & Knight, 2015).

(12) Exame das estruturas do pescoço. A língua é examinada com a finalidade de averiguar da existência de doenças e lesões, incluindo mordidas que sugerem golpes na mandíbula ou epilepsia. A língua deve ser cortada para detetar hemorragias profundas, por vezes observadas em casos de estrangulamento. As amígdalas e as paredes da faringe são inspecionadas. A glote é examinada para procurar obstrução mecânica ou infecciosa, e os cornos hipóide e tireoide são palpados para detetar fraturas (Sheaff & Hopster, 2005; Saukko & Knight, 2015).

As artérias carótidas de cada lado são abertas, incluindo as bifurcações e os seios. Se necessário, as porções superiores das carótidas são exploradas no próprio corpo e seguidas até a base do crânio (Sheaff & Hopster, 2005; Saukko & Knight, 2015).

A tireoide deve ser fatiada e inspecionada, em seguida o esófago aberto quase até a cárdia do estômago e qualquer material suspeito, como cápsulas, comprimidos ou pó, deve ser retido para análise. A tesoura é, então, passada pela linha posterior da laringe e

traqueia até a carina. Especial atenção deve ser dada ao exame das estruturas do pescoço em casos de estrangulamento (Sheaff & Hopster, 2005; Saukko & Knight, 2015).

A traqueia e os brônquios principais devem ser inspecionados quanto a doenças e obstrução (Saukko & Knight, 2015).

**(13) Exame dos pulmões.** Os pulmões são removidos, após exame cuidadoso de suas superfícies externas para colapso irregular, enfisema, petéquias e assim por diante. Quase todas as autópsias revelam algumas petéquias, especialmente ao redor do hilo e nas fissuras interlobares. Os pulmões são removidos da depenagem torácica passando uma faca de lâmina longa (como uma faca cerebral) sob o hilo com a borda romba para cima. À medida que o hilo está sendo cortado, o patologista deve observar se alguma embolia é visível dentro das artérias pulmonares. Ambos os pulmões são retirados e o hilo inspecionado antes de ser separado para corte. O pulmão deve ser pesado antes do corte, pois o fluído do edema apreciável pode escorrer durante a dissecação. Em seguida, cada um é colocado com o hilo para baixo na tábua de dissecação. O pulmão é segurado na superfície superior pela mão esquerda do operador (ou por uma esponja interposta) e o órgão é cortado no plano sagital do ápice à base com o grande bisturi, mantido paralelo à tábua. Isso produz um corte anteroposterior, a parte medial inferior carregando o hilo. As superfícies cortadas agora podem ser abertas como um livro e a superfície examinada quanto a edema, tumor, pneumonia, infarto, trauma e assim por diante. Os brônquios menores devem ser inspecionados quanto a sinais como espessamento da mucosa, infecção e obstrução. As artérias pulmonares menores podem revelar trombose ou embolia que não era visível nos vasos maiores (Saukko & Knight, 2015).

**(14) Exame do coração e dos grandes vasos.** Existem quase tantas maneiras de examinar o coração quanto patologistas, e cada operador deve decidir sobre o método que mais atrai. O interior da aorta é estudado, especialmente para o grau de ateroma e para qualquer aneurisma ou trauma. O pericárdio é inspecionado externamente quanto à presença de líquido e tamponamento sanguíneo e, em seguida, aberto amplamente com uma tesoura. O coração é entregue através da incisão e inspecionado externamente para pericardite, aderências, descoloração de um infarto subjacente e aneurismas cardíacos, por exemplo. Numa criança, o timo seria inspecionado e dissecado nesta fase. O coração é, então, removido segurando-o com a mão esquerda para que sua fixação fique tensa contra os outros órgãos. Uma faca longa, como uma faca cerebral, é passada

horizontalmente na reflexão do pericárdio, cortando a raiz da aorta e outros grandes vasos logo acima dos átrios. O coração agora descolado é lavado externamente e colocado em posição anatómica na placa de disseção, com o ápice voltado para o operador e a face anterior voltada para cima. Não deve ser pesado até que todo o sangue e coágulos contidos sejam removidos. O tamanho geral, forma e preponderância ventricular devem ser observados. Qualquer dilatação ou espessamento do cone pulmonar deve ser anotado como índice de hipertrofia ventricular direita, especialmente se forem observadas estrias de fibras musculares transversas cruzando o cone. Apesar de haver alguma controvérsia, regra geral, aceita-se até 380g como normal num homem adulto de estatura média. Após a pesagem, o endocárdio e as válvulas são examinados, depois as artérias coronárias. Mais uma vez, existe controvérsia sobre os métodos de abertura dos vasos coronários, mas o peso da opinião agora recai quase universalmente sobre aqueles que cortam cortes transversais seriados interrompidos com uma faca, em vez de abri-los longitudinalmente com pequenas tesouras. A desvantagem da abertura longitudinal é que a avaliação percentual da estenose ou o reconhecimento da oclusão total não pode ser feita uma vez que o vaso é aberto, pois a restauração das bordas cortadas nunca pode reproduzir as condições originais. Além disso, a ponta da tesoura pode desalojar um trombo ou um retalho da íntima. O corte transversal dos vasos permite uma estimativa do percentual de estenose (Saukko & Knight, 2015).

As coronárias são, portanto, cortadas em intervalos frequentes. Antes do primeiro corte, os óstios são examinados quanto a variações congénitas (que são frequentes) e obstrução. A artéria coronária esquerda é então cortada transversalmente à superfície epicárdica, começando o mais próximo possível do óstio, pois oclusão e estenose grave podem ocorrer muito perto da origem. Cortes seriados são então feitos em intervalos não superiores a 3 mm, primeiro no tronco comum, depois seguindo lateralmente a circunflexa esquerda até que o vaso fique muito pequeno, geralmente quando desce do epicárdio para se tornar intramuscular. O ramo descendente anterior é então seguido pela frente do septo quase até o ápice. Voltando-se para a artéria coronária direita, o segmento proximal é recortado a partir do ponto onde o ventrículo direito foi aberto, seccionando a artéria na sua parte média. Os cortes são feitos de volta à aorta, depois o segmento distal é seguido lateralmente até se tornar o ramo descendente posterior. Durante este processo, observa-se a dominância dos vasos direito versus esquerdo. A dificuldade surge onde existe calcificação grave, pois a faca não consegue cortar a artéria ou a quebra devido à

força excessiva necessária. O lúmen é esmagado e a porcentagem de estenose é difícil ou impossível de avaliar. A tesoura pode ser usada para exercer mais força do que uma faca, mas a única solução real é descalcificar os vasos. A angiografia post-mortem é a outra alternativa, embora onde o número de casos de autópsia é alto, isso pode ser difícil de conseguir (Saukko & Knight, 2015).

Uma vez examinadas as artérias coronárias, o miocárdio pode ser estudado mais de perto. Uma técnica útil é o corte intramural através da espessura do ventrículo esquerdo. Isso é mais fácil quando há alguma hipertrofia ventricular, mas pode ser feito em qualquer coração. O coração é colocado aberto na tábua de corte, com o endocárdio para baixo. Uma faca longa é passada cuidadosamente na borda cortada do ventrículo esquerdo e cortada através do músculo, mantendo-se equidistante entre o endocárdio e o epicárdio. O miocárdio pode então ser aberto como um livro, mostrando o interior com quaisquer infartos ou placas fibróticas. Alguns patologistas fazem uma série de cortes transversais do coração com cerca de 8 a 10 mm de espessura, começando no ápice, antes de abrir o coração. Este exhibe a parede distal do miocárdio, mas não pode expor a parte proximal, pois o exame das artérias coronárias ficaria então comprometido (Saukko & Knight, 2015).

(15) Exame dos órgãos abdominais. Os órgãos restantes são colocados na superfície de dissecação na posição anatômica, com o fígado e o estômago afastados do patologista e a superfície anterior voltada para cima (Saukko & Knight, 2015).

O estômago é aberto e, se houver qualquer dúvida sobre a necessidade do conteúdo para análise, um recipiente adequado deve estar pronto. O conteúdo é permitido correr para o recipiente, então a curvatura maior é aberta amplamente com uma tesoura, e qualquer conteúdo restante é drenado ou raspado. Se pó ou outra substância estiver aderente à mucosa, esta pode ser raspada e adicionada ao recipiente, ou mantida num tubo separado para análise (Saukko & Knight, 2015).

A vesícula biliar pode ser espremida para demonstrar a permeabilidade dos ductos biliares. Em alguns casos, a bilis pode ser necessária para análise, como na overdose de morfina ou clorpromazina (Saukko & Knight, 2015).

As glândulas suprarrenais são examinadas, sendo a direita na parte superior do rim e a esquerda no lado medial, enterrada no tecido entre o pâncreas, baço e rim. A

quantidade de lipóide cortical e a ausência de sangramento ou outra anormalidade são observadas em cada glândula (Saukko & Knight, 2015).

O baço é removido cortando seu pedículo e é fatiado após a pesagem. O pâncreas fica sob o estômago e deve ser cortado longitudinalmente da curva do duodeno até a cauda, encostada no hilo esplênico. Os rins são expostos por incisão das suas cápsulas, muitas vezes após uma espessa camada de gordura perirrenal ser atravessada (Saukko & Knight, 2015).

Os vasos renais foram examinados aquando da abertura da aorta, mas podem ser reexaminados e os ureteres inspecionados. Os órgãos podem ser destacados em seu hilo e pesados, depois cortados longitudinalmente para inspecionar o interior. A largura do córtex é importante, sendo cerca de 1 cm num indivíduo saudável (Saukko & Knight, 2015).

A granularidade da superfície e a clareza das junções corticomedulares são avaliadas, bem como o tamanho da pelve renal. O intestino delgado pode ter sido examinado no estágio inicial de remoção, mas pode ser inspecionado agora. Não é comum abrir todo o comprimento do intestino numa autópsia forense, a menos que haja alguma indicação específica para fazê-lo, embora idealmente isso sempre deva ser realizado (Saukko & Knight, 2015).

**(16) Exame do cérebro.** Após a pesagem, deve-se decidir entre examinar o cérebro imediatamente – o chamado “corte húmido” – ou suspendê-lo em formalina até que seja fixado, um processo que leva pelo menos várias semanas (normalmente cerca de 6 semanas). A vantagem da fixação é, obviamente, que a firmeza do tecido permite a realização de cortes com faca mais finos e precisos, bem como uma melhor preservação histológica (Sheaff & Hopster, 2005; Saukko & Knight, 2015). A técnica de fixação do cérebro é bem conhecida, mas para resumir brevemente, o cérebro é suspenso num recipiente de formalina tamponada a 10%, o volume sendo de pelo menos 5 litros e preferencialmente 8. O cérebro é removido com a dura saindo da ponte parassagital veias e foices intactas e suspendendo o cérebro em posição vertical pela foice. Na maioria das autópsias, não há necessidade real de fixação se não forem esperadas ou aparentes lesões cerebrais no exame externo do cérebro. Aqui, o “corte húmido” é suficiente, mas se alguma lesão inesperada for encontrada, o processo pode ser interrompido e as fatias de cérebro fixadas (Saukko & Knight, 2015). O corte do cérebro fresco deve ser evitado se

houver patologia significativa (particularmente microscópica), porque sua consistência dificulta o manuseio sem causar um elemento de distorção e mutilação. Se houver uma hemorragia subaracnóidea, no entanto, esta regra não se aplica. Nesse caso, o patologista deve lavar o sangue ao redor da base do cérebro fresco para tentar identificar a fonte do sangramento e localizar o provável aneurisma antes da fixação (Sheaff & Hopster, 2005).

Quer o cérebro seja examinado “húmido” ou fixo, a sequência é a mesma. O peso é primeiro considerado, sendo o normal para um adulto jovem do sexo masculino entre cerca de 1300 e 1450 g, sendo o equivalente feminino cerca de 100 g a menos. Deve-se notar que a fixação em formalina adiciona cerca de 8% ao peso original (Saukko & Knight, 2015).

O cérebro é examinado pela primeira vez em busca de anormalidades de superfície, o que na prática forense geralmente significa hemorragia, sendo o sangramento meníngeo uma das lesões mais importantes na Patologia Forense, seja ela extradural, subdural ou subaracnóidea. Isso significa que o exame dos vasos cerebrais, especialmente das artérias do círculo de Willis e dos vasos vertebrais, é vital – especialmente na busca de aneurismas de bagas. A simetria geral do cérebro é então observada, bem como qualquer depressão do córtex do crânio ou das massas meníngeas. Uma estimativa do edema cerebral é feita, em parte pelo peso, mas principalmente pelo achatamento dos giros, preenchimento dos sulcos e evidência de herniação hipocampal através da abertura tentorial. Em menor grau, isso pode ser visto como sulco de um ou ambos os unci, embora um sulco anatómico leve normal esteja frequentemente presente. A verdadeira hérnia uncal é marcada e muitas vezes descolorida como resultado de um infarto incipiente. Da mesma forma, a hérnia ou o cone das amígdalas cerebelares através do foramen magnum deve ser distinguido do biquinho anatómico comum de muitas amígdalas: o cone de pressão verdadeiro é muitas vezes descolorido pelo infarto local (Sheaff & Hopster, 2005; Saukko & Knight, 2015).

Após inspeção cuidadosa dos vasos basais e do exterior do cérebro, e palpação de quaisquer massas flutuantes sob o córtex, como hemorragia interna, abscessos ou tumores císticos, o órgão é cortado. O primeiro corte deve ser feito através dos pedúnculos cerebrais usando uma faca longa e de lâmina larga para separar o cérebro do tronco encefálico e do cerebelo. O cerebelo é então segurado numa mão com a haste cortada para cima. Este é examinado para avaliar a substância negra e o aqueduto, bem como para

observar qualquer hemorragia primária ou secundária, sendo esta última frequentemente devido à pressão intracraniana elevada. O cerebelo e a ponte são então cortados verticalmente e abertos como um livro para exhibir o quarto ventrículo, os núcleos denteados e o interior do cerebelo. A ponte inferior e a medula podem ser seccionadas transversalmente ou longitudinalmente. Os hemisférios cerebrais são então colocados com base no bloco de corte e cortes seriados feitos no plano coronal dos lobos frontais de volta ao occipital. As secções devem ter cerca de 1 cm de espessura e cada uma deve ser deslizada num lugar sequencial em fileiras ao longo da tábua de corte para que a orientação seja preservada (Saukko & Knight, 2015).

### **Causas de morte**

#### *Morte natural súbita*

Uma das características mais importantes da Patologia Forense é a sua capacidade de reconhecer e interpretar lesões, bem como determinar o papel das mesmas na causa da morte. No entanto, na maioria dos casos investigados por médicos-legistas, a morte súbita é causada por doenças naturais (morte súbita natural). Apesar de, por vezes, existir um historial bem documentado de doença natural potencialmente letal, o que permite a determinação direta da causa da morte, na grande maioria dos casos não há documentação *ante mortem* de patologia significativa (Dolinak et al., 2005).

Ainda nos dias de hoje, não existe uma posição consensual no que respeita ao significa de ‘morte natural súbita’, sendo que o espectro de doenças que resultam na morte súbita natural varia significativamente com a definição utilizada. Efetivamente, enquanto certos autores defendem que o termo deve ser limitado aos casos em que o tempo decorrido entre o início dos sintomas e a morte é de segundos (definição mais restrita), o que envolve geralmente doenças do sistema cardiovascular, outros aceitam até 24 horas de doença sintomática antes da morte (definição mais abrangente), o que pode envolver praticamente qualquer sistema orgânico ou doença (Dolinak et al., 2005). Particularmente na prática da Patologia forense, “(...) muitas vezes é aceite a mera ‘associação’ de uma doença natural com uma morte súbita, na ausência de quaisquer outros achados significativos, como significar que aquela doença causou a morte.” (cit in Dolinak et al., 2005, p. 72). Obviamente que diferentes graus de certeza podem estar associados à determinação da causa da morte, sendo que, no âmbito da Patologia Forense, o médico-

legista deve sempre concluir com base na explicação mais razoável dos achados completos da investigação (Dolinak et al., 2005).

Portanto, de acordo com a definição mais abrangente, diversas são as doenças que podem culminar na morte súbita natural, incluindo doença cardiovascular aterosclerótica, doença cardiovascular hipertensiva, doença valvular, miocardite, cardiomiopatia, distúrbios do sistema de condução cardíaco, doença do sistema nervoso central, doença do sistema respiratório, doença do sistema gastrointestinal, doença do sistema endócrino, abuso crónico de etanol, entre outras (Dolinak et al., 2005).

#### *Morte por lesão contundente*

As lesões por força contundente, que se manifestam principalmente através de abrasões, contusões e lacerações, cada uma das quais criada em resposta à aplicação direta de força no corpo, são possivelmente as lesões mais documentadas e interpretadas por médicos-legistas, independentemente da causa de morte. Em todos os casos, para além da análise das informações circunstanciais, importa examinar, documentar e ponderar o significado de cada lesão subjacente dos tecidos moles, óssea, vascular e visceral, no sentido em que há uma grande variação na quantidade de força necessária para criar uma lesão e que a aparência externa de algumas lesões podem subestimar ou superestimar a gravidade de determinado impacto (Dolinak et al., 2005).

Posto isto, diversos são os fatores que influenciam a aparência e a gravidade de uma lesão por força contundente, fatores esses dependentes do indivíduo, do objeto ou da combinação de ambos. Os fatores dependentes do indivíduo incluem a região anatómica afetada, a idade do indivíduo (há grande variação na resistência das estruturas cutâneas e subcutâneas à medida que a idade avança) e seu estado médico (certas condições médicas e medicamentos podem alterar a fisiologia, incluindo coagulação sanguínea). Os fatores dependentes do objeto impactante incluem o tipo de instrumento ou a superfície de contacto, a área da superfície corporal impactada e o tempo de contacto. De notar que a quantidade de força envolvida na criação da lesão é multifatorial, no sentido em que tanto o indivíduo como o sujeito podem estar a sofrer movimentação no momento do impacto (Dolinak et al., 2005).

#### *Morte por lesão cortante*

As lesões por força cortante, que abrangem o espectro de incisões e facadas, são produzidas por armas e instrumentos específicos, contrariamente ao que acontece com as

lesões por força contundente, que podem ser sustentadas por uma queda. Por via de regra, o termo laceração é utilizado para indicar todos os cortes, rasgos ou ruturas do tecido humano. Contudo, no âmbito da Patologia Forense, a laceração difere marcadamente das lesões incisivas e por arma branca, no sentido em que a laceração corresponde à rutura forçada do tecido devido à aplicação de uma força contundente. Aliás, enquanto as bordas de uma lesão por força cortante são afiadas, as margens de uma laceração tendem a ser irregulares. As lesões por força cortante adicionam outra dimensão de valor probatório quando as armas ou os instrumentos deixam marcas na cartilagem ou no osso, no sentido em que essas marcas podem permitir a identificação com sucesso das armas ou dos instrumentos causadores da lesão e podem (indiretamente) vincular os perpetradores aos crimes (Dolinak et al., 2005).

Relativamente à distinção entre incisões e facadas, enquanto a incisão feita por um instrumento pontiagudo, como faca, lâmina de bisturi ou lâmina de barbear, apresenta bordas definidas, não esfoladas e sem pontes de tecido, a facada pode ter uma extremidade romba, bem como uma extremidade afilada, indicando uma lâmina de ponta única, sendo que a largura da extremidade sem corte tende a aproximar-se da espessura da parte de trás (borda não cortante) da lâmina. Assim, a incisão tende a ser mais larga do que profunda e a facada tende a ser mais profunda do que a largura da superfície (Dolinak et al., 2005).

#### *Morte por lesão por arma de fogo*

“Os ferimentos por arma de fogo são a causa mais comum de morte em homicídios nas principais regiões metropolitanas dos Estados Unidos.” (cit in Dolinak et al., 2005, p. 163). Independentemente da arma de fogo utilizada, sendo que existem inúmeras e crescentes variedades, os ferimentos por arma de fogo têm características gerais que permitem distinguir os orifícios de entrada dos orifícios de saída e determinar a categoria do alcance do tiro. Os alvos intermediários, as balas de ricochete e os artefactos *post mortem* podem adicionar informações ao caso, o que acaba por complicar a interpretação das lesões (Dolinak et al., 2005).

#### *Morte por asfixia*

Em termos técnicos, todos os indivíduos morrem de asfixia, no sentido em que chega a um determinado momento, decorrente de doença natural, lesão, toxicidade por drogas ou alguma combinação desses, em que o fluxo sanguíneo cessa, ou seja, a circulação de sangue para e do cérebro, coração e outros órgãos começa a ser insuficiente

e, por asfixia terminal, há a morte do sujeito. Contudo, na grande maioria dos casos, a morte não é atribuída à asfixia, mas à condição subjacente que culminou na interrupção da respiração. Assim, a morte é atribuída à asfixia apenas quando a própria asfixia é a condição que causa diretamente a morte (Dolinak et al., 2005).

A asfixia, definida como a falta de oxigénio no sangue ou a incapacidade das células em utilizar o oxigénio e eliminar o dióxido de carbono, pode resultar de uma variedade de circunstâncias, designadamente da respiração de ar com baixo teor de oxigénio, da compressão das vias aéreas externas (nariz e boca), da obstrução das vias aéreas internas, da compressão externa do pescoço ou do tórax ou do posicionamento inadequado do corpo. A asfixia ‘química’ tem sido atribuída a toxinas, como monóxido de carbono e cianeto, que atuam ao nível molecular e celular, dificultando a entrega de oxigénio aos tecidos. Dependendo dos casos, pode acontecer que diferentes mecanismos de asfixia ocorram em simultâneo. De ressaltar que diversos são os mecanismos de asfixia que não deixam quaisquer ‘marcas’ passíveis de serem observadas aquando da realização da autópsia médico-legal, pelo que a investigação adequada da cena é, muitas vezes, fundamental para a determinação da causa e das circunstâncias da morte. Apesar de os achados de asfixia na autópsia serem, de uma forma geral, inespecíficos, estes podem incluir petéquias e cianose (Dolinak et al., 2005).

A **asfixia por aprisionamento** ocorre quando o sujeito, que se encontra num recipiente/compartimento hermético ou relativamente hermético, consome gradualmente o oxigénio disponível até que não exista mais oxigénio para a sustentação da vida. Este tipo de asfixia também pode envolver a criação de um ambiente hipóxico local dentro de um saco plástico firmemente preso ao redor da cabeça, sendo que, nestes casos, como não há compressão mecânica significativa do pescoço, não são esperadas petéquias (Dolinak et al., 2005).

A **asfixia gasosa** ocorre quando uma substância gasosa acaba por deslocar o oxigénio, o que origina uma mistura de ar hipóxica, ou impede as células de utilizarem o oxigénio. Outro tipo de asfixia gasosa ocorre quando o sujeito trabalha num espaço confinado em que o oxigénio pode ser gradualmente consumido ou substituído por outros gases (Dolinak et al., 2005).

A **asfixia sufocante** ocorre quando as vias aéreas externas (nariz e boca) são comprimidas ou bloqueadas, através da colocação física das mãos ou de qualquer objeto,

impedindo a inspiração do ar. Este tipo de asfixia também pode ocorrer quando as vias aéreas internas se encontram obstruídas, por exemplo quando o bolo alimentar obstrutivo (ou outro objeto) passa e oclui a traqueia ou os brônquios. De notar que, em muitos casos, o conteúdo gástrico pode ser redistribuído do estômago para as vias aéreas superiores após a morte, o que pode ocorrer, por exemplo, durante as tentativas de ressuscitação ou durante as contrações e relaxamentos musculares desorganizados que ocorrem durante o período agónico (Dolinak et al., 2005).

A **asfixia mecânica**, na grande maioria dos casos, ocorre quando o corpo está posicionado de forma que a respiração fica comprometida (asfixia posicional) – muitas vezes por torção do pescoço ou compressão da traqueia e/ou elevação da língua na hipofaringe posterior – ou quando uma pressão externa compressiva, severa e suficiente é aplicada no tórax, pescoço ou outras áreas do corpo para dificultar ou impossibilitar a expansão adequada da caixa torácica durante a respiração (asfixia traumática) (Dolinak et al., 2005).

O **enforcamento** e o **estrangulamento** compõem uma tipologia de morte por asfixia caracterizada por “(...) pressão externa no pescoço que comprime as vias aéreas e/ou vasos sanguíneos que suprem e drenam o sangue para a cabeça.” (cit in Dolinak et al., 2005, p. 209). O enforcamento, geralmente de etiologia suicida, envolve a compressão das estruturas do pescoço por uma ligadura colocada ao redor do pescoço que é constringida com a ajuda de todo ou parte do peso corporal. De notar que, apesar de a maioria dos enforcamentos ser de etiologia suicida, não deve ser expectável encontrar notas de suicídio, uma vez que estas se encontram presentes em menos de 50% dos casos. Por sua vez, o estrangulamento, geralmente de etiologia homicida, envolve a compressão das estruturas do pescoço por uma força diferente do próprio peso do corpo, ou por compressão manual ou pela aplicação de uma ligadura (Dolinak et al., 2005).

Apesar de poderem ser observadas petéquias conjuntivais e faciais tanto em enforcamentos como em estrangulamentos, são mais comuns e mais proeminentes em estrangulamentos, o que provavelmente se deve à natureza violenta da resistência apresentada pelas vítimas de estrangulamento, com oclusão intermitente e variável resultante das artérias carótidas e veias jugulares. Quando as veias jugulares se encontram ocluídas, mas as artérias carótidas permanecem permeáveis, a pressão nas vênulas cefálicas e capilares aumenta, o que potencia a formação de petéquias. Em casos de

enforcamento, a probabilidade de compressão completa, simultânea e prolongada de ambas as artérias carótidas e veias jugulares é maior, pelo que não há diferencial significativo de pressão intravascular e, conseqüentemente, a formação de petéquias não é favorecida (Dolinak et al., 2005).

Em termos de curiosidade, a compressão do pescoço pode resultar em perda de consciência cerca de 5 a 10 segundos a partir da oclusão das artérias carótidas, ainda que o batimento cardíaco possa permanecer por muitos minutos. Independentemente da forma de asfixia, a morte geralmente ocorre em cerca de 3 a 5 minutos após a paragem respiratória completa. Tendo em conta que essa estimativa depende não só da eficácia da asfixia, mas também da doença natural subjacente do indivíduo, o tempo até à morte é altamente variável. Além disso, quando as vítimas lutam violentamente, pode haver o consumo rápido das reservas limitadas de oxigénio no sangue, o que encurta o período de sobrevivência (Dolinak et al., 2005).

#### *Morte por afogamento*

O afogamento, definido como morte por asfixia dentro de 24 horas após a submersão na água, é considerada a quarta principal causa de morte acidental nos EUA, a segunda principal no caso de crianças em idade escolar e a causa número um no caso de crianças em idade pré-escolar. Apesar de afetar ambos os sexos, o sexo masculino apresenta uma taxa três vezes maior quando comparado com o sexo feminino, o que se pode justificar pelo aumento do comportamento imprudente e do consumo de álcool e outras drogas (Dolinak et al., 2005).

O afogamento ocorre quando o indivíduo, que se encontra submerso na água, ao tentar respirar, aspira água, o que leva à diminuição da oxigenação, seguida de hipoxemia e lesão cerebral hipoxia e, por fim, à morte (Dolinak et al., 2005). A aspiração de apenas 1 a 3mL/kg de fluído pode resultar em trocas gasosas significativamente prejudiciais, 11mL/kg são necessários para haver alterações no volume sanguíneo e mais de 22mL/kg são necessários para haver alterações eletrolíticas significativas. No entanto, o afogamento acontece por diversas causas que culminaram na incapacidade do sujeito na água. Assim, incapacidade de nadar, ambiente perigoso, trauma, distúrbio convulsivo, doença cardíaca, exaustão, consumo de álcool e drogas e hipotermia são algumas das causas que devem ser procuradas aquando da realização da autópsia para responder à questão de a pessoa não ter conseguido sair da água e se ter afogado (Dolinak et al., 2005).

A água doce é hipotónica em relação ao plasma, o que causa rutura do surfactante (a diminuição do gradiente osmótico potencia a saída de fluído dos alvéolos). Por sua vez, a água salgada é hipertónica em relação ao plasma, o que causa diluição do surfactante (o aumento do gradiente osmótico potencia a entrada de fluído para os alvéolos). Ambos os mecanismos prejudicam a unidade alveolar/capilar (instabilidade alveolar), o que resulta em menor capacidade residual funcional e edema pulmonar (Dolinak et al., 2005).

#### *Morte por lesão ambiental*

As atividades de rotina implicam necessariamente a interação com o meio ambiente e, portanto, a influência por parte de fatores ambientais. Apesar de os fatores ambientais serem, muitas vezes, considerados incómodos, normalmente causam apenas uma pequena morbidade, como queimar o dedo numa panela quente ou levar um choque ao desconectar uma torradeira. No entanto, levadas ao extremo, tais condições ambientais podem levar à morte súbita e inesperada do sujeito, como queimaduras graves, inalação de fumo durante um incêndio doméstico, picada de um animal venenoso ou tóxico ou até mesmo extremos de temperaturas quentes e frias. Alternativamente, o indivíduo pode sobreviver ao evento inicial, mas morrer dias, semanas ou até meses depois de complicações médicas decorrentes do evento (Dolinak et al., 2005).

#### *Morte por colisão de veículos motorizados*

“A natureza onipresente dos veículos automotores na sociedade atual reflete-se na prática da Patologia Forense, pois a maioria das mortes acidentais na maioria das jurisdições resulta de colisões envolvendo carros, veículos utilitários desportivos, camiões e motocicletas.” (cit in Dolinak et al., 2005, p. 259). A realização da autópsia médico-legal em caso de morte por colisão de veículos motorizados tem como objetivo não só auxiliar na determinação, refutação ou confirmação dos factos do acidente (por exemplo, perceber se os padrões de lesão são consistentes com a posição de motorista versus passageiro ou perceber se o pedestre foi atingido pela frente, pela traseira ou pela lateral), mas também a recolha de amostras para toxicologia, a determinação de doenças preexistentes que possam ter prejudicado a capacidade de condução do motorista, a determinação de padrões de lesões para a eficácia de recursos de segurança do veículo e a recolha de evidências de vestígios (por exemplo, lascas de tinta) (Dolinak et al., 2005).

### *Morte por acidente de aviação*

Os acidentes de aviação compreendem um vasto espectro de cenários, desde a queda de um pequeno veículo, como helicóptero, avião pessoal, asa delta ou balão de ar quente, com apenas uma ou um pequeno número de mortes, até a queda de um avião comercial, considerado um desastre em massa. Não descurar o facto de a morte poder ocorrer também em indivíduos que se encontram no solo aquando do acidente. Particularmente em casos de acidente de aviação, deve haver sempre o cuidado exame da cena, a realização de autópsia completa e a recolha de amostras para toxicologia. Os objetivos passam por identificar os cadáveres, documentar as lesões e os processos de doença e determinar a causa do acidente e como as lesões e os processos de doença tiveram influência nas circunstâncias do acidente. A análise toxicológica é particularmente relevante no caso do piloto, no sentido de perceber as drogas que podem estar presentes nos fluídos e/ou tecidos corporais e que possam ter tido influência nas circunstâncias do acidente (Dolinak et al., 2005).

### *Morte sob custódia*

A morte sob custódia engloba todas as mortes que ocorrem enquanto um indivíduo se encontra em estabelecimento prisional ou sob custódia do Estado, por exemplo durante o transporte de um recluso, em centro de reabilitação ou até mesmo em hospital, dias, semanas ou meses após uma disputa corpo a corpo. Apesar de a grande maioria dos casos se dever a um processo natural, alguns são consequência de diversas formas de violência ou asfixia, pelo que uma investigação detalhada do caso deve ser sempre realizada (Dolinak et al., 2005).

### *Morte natural aparente em bebés*

Não é incomum a morte inesperada de um bebé enquanto dorme e compartilha a cama com um ou mais adultos ou outras crianças, sendo que, nessas situações particulares, não se pode excluir a possibilidade de sobreposição. Como resultado, a certificação da causa da morte como síndrome da morte súbita infantil (SMSI) não é apropriada. Assim, a etiologia da morte irá variar de acidente a indeterminado, nunca descurando a possibilidade de asfixia homicida ou outras formas de abuso infantil (Dolinak et al., 2005).

### *Morte decorrente de abuso infantil*

O abuso infantil, que pode incluir atos de ação ou omissão, abuso psicológico ou atos de negligência, é um tema bastante sensível e geralmente visto como trágico, no sentido em que o bebé ou a criança, muitas vezes, não são capazes de se defender (Dolinak et al., 2005). De salientar que, “(...) embora muitas crianças abusadas mostrem sinais externos característicos de trauma, bebés e crianças pequenas podem ter lesões internas devastadoras com surpreendentemente pouca ou absolutamente nenhuma evidência externa de lesão. Essa discrepância de gravidade da lesão pode ser atribuída à plasticidade inata da juventude, uma característica que é resultado das características elásticas únicas da pele, tecido conjuntivo, osso e outros tecidos do bebé e da criança.” (cit in Dolinak et al., 2005, p. 369). Os traumas fatais infligidos em bebés e crianças, na sua grande maioria, resultam de traumatismo craniano, com hemorragia subdural e/ou subaracnóidea resultante, e edema cerebral, com comprometimento dos centros autorregulatórios da função cardiorrespiratória. Ainda que menos frequente, a morte pode surgir após exsanguinação por lesão visceral, como lacerações do fígado, baço, coração ou outros tecidos moles (Dolinak et al., 2005).

Nestes casos considerados realmente delicados, o procedimento adequado deve incluir, não de forma limitada, investigação da cena, revisão dos prontuários médicos, exame do hábito externo, fotografia completa incluindo negativos pertinentes, radiografias de corpo inteiro, dissecação detalhada da autópsia, microscopia, toxicologia e realização de testes laboratoriais auxiliares (podem incluir bacteriologia, virologia e estudos metabólicos no sangue *ante mortem* e *post mortem*). Posteriormente, todos os achados devem ser comparados com os relatos históricos de testemunhas e arguidos. Finalmente, conclui-se relativamente à consistência entre a gravidade e natureza dos ferimentos com a história do caso (Dolinak et al., 2005).

### *Morte decorrente de abuso de idosos*

Os jovens e os idosos são semelhantes no sentido em que ambos têm capacidade limitada de cuidar de si mesmos e de se defender de outros com intenções maliciosas, ou seja, dependem do auxílio de outros para sobreviver. Assim, indivíduos de ambas as faixas etárias compartilham a suscetibilidade de sofrer abuso, sendo que, muitas vezes, são incapazes de expressar queixas ou descrever eventos de um episódio abusivo – os jovens por ainda não terem desenvolvido a cognição ou a capacidade de falar e os idosos

por motivos de demência, psicose ou outra deficiência mental inerente. Por esses mesmos motivos, aquando da morte de um idoso com suspeita de crime, o médico-legista tem a responsabilidade de investigar e documentar todas as lesões, ou a sua ausência, colocando-as no contexto dos processos naturais da doença do sujeito e da total investigação do caso (Dolinak et al., 2005).

Particularmente no que respeita ao abuso de idosos, o qual abrange um ato ou omissão que resulta em dano ou ameaça de dano à saúde ou bem-estar de uma pessoa com idade igual ou superior a 65 anos, este assume inúmeras formas e pode manifestar-se como abuso físico, abuso sexual, abuso psicológico, negligência, exploração financeira e material, violação dos direitos humanos e abuso de medicamentos. Importa referir que o abuso de idosos nem sempre é óbvio e, de facto, pode ter uma apresentação sutil. O abuso de idosos afeta entre 1 a 10% da população dos EUA e abrange sujeitos de todas as raças e grupos socioeconómicos. Tendo em consideração que atualmente os idosos compreendem o segmento da população que mais se encontra em crescimento (aumento da esperança média de vida e diminuição da taxa de natalidade), é expectável que o número de casos de maus-tratos a idosos aumente (Dolinak et al., 2005).

#### *Morte por traumatismo craniano*

O traumatismo craniano é uma das principais causas de morbidade e mortalidade em todas as faixas etárias, desde a criança vítima de traumatismo cranioencefálico abusivo até o idoso vítima de traumatismo craniano após uma queda. No caso dos adultos, o traumatismo craniano resultante de lesões por força contundente e por armas de fogo são os mais comuns. Múltiplas complicações de traumatismo craniano podem contribuir para a morbidade e mortalidade de sujeitos com traumatismo craniano, incluindo encefalopatia hipóxico-isquémica, infartos cerebrais, meningite pós-traumática ou transtorno convulsivo e sequelas de imobilidade, incluindo broncopneumonia, tromboembolia da artéria pulmonar, úlceras de decúbito e sepse (Dolinak et al., 2005).

#### *Morte por agressão sexual*

A definição de violação varia de acordo com a jurisdição, no entanto, de uma forma geral, é aceite como a prática de atos sexuais indesejados contra outro indivíduo. Só nos EUA, estima-se que mais de 700.000 mulheres sejam agredidas sexualmente a cada ano. A definição de abuso sexual é aceite como o envolvimento de crianças e adolescentes em atividades sexuais que eles próprios, com base no seu nível de

desenvolvimento, não compreendem e, conseqüentemente, não podem consentir – consentimento informado. As conseqüências a longo prazo do abuso sexual encontram-se bem definidas e fornecem a base para grande parte do trabalho de subespecialidade em psiquiatria e psicologia clínica (Dolinak et al., 2005).

Aquando do exame de uma vítima de possível abuso sexual, deve haver sempre a consciência de que esse momento é uma experiência delicada e potencialmente traumatizante para a mesma. Antes da realização do exame propriamente dito, um breve histórico do evento deve ser obtido por parte da vítima ou, quando a vítima é uma criança com incapacidade para discursar, por parte do cuidador não acusado. Depois de obter todas as informações relativamente ao caso, um exame físico geral deve ser realizado, incluindo documentação completa de qualquer trauma não genital, recorrendo, para isso, a diagramas e fotografias de qualidade. Tendo em conta que exames sem quaisquer achados são comuns em vítimas de abuso sexual, a história fornecida é, muitas vezes, o fator decisivo aquando do julgamento final (Dolinak et al., 2005).

#### *Morte associada à toxicologia*

Numa fase inicial, a morte tóxica por drogas é suspeitada pela recolha de informações durante a investigação da cena e do histórico do falecido. Nos casos em que a história é sugestiva de morte por drogas, mas nada é encontrado no local, não se deve descurar a possibilidade de o local ter sido alterado por outros, por forma a tentar esconder quaisquer evidências relacionadas a drogas. Assim, aquando da realização do exame do local, todos os medicamentos e respetivas prescrições, outras drogas e apetrechos para a sua utilização devem ser confiscados. Especificamente em casos onde há a suspeita de envenenamento, produtos domésticos abertos e pós suspeitos devem ser confiscados. Aquando da realização da autópsia, um exame completo deve ser realizado no sentido de descartar uma causa de morte mais convincente e fornecer acesso a tecidos e fluidos corporais adicionais para análise. Geralmente, as mortes relacionadas à toxicologia são determinadas dias, semanas ou até meses após a realização da autópsia, o que se justifica pela demora em obter os resultados das análises toxicológicas (Dolinak et al., 2005).

Como resultado da realização da autópsia, podem não haver achados que indiquem que a morte está relacionada à droga. No entanto, indícios como espuma a sair da boca ou das narinas, locais de injeção, marcas de agulhas, congestão e edema pulmonar, pílulas no estômago ou “pacotes” de droga no intestino são indicações de que

a morte pode realmente dever-se à toxicidade de algum medicamento ou outra droga. Além disso, pode ser observada necrose hepática, causada por toxicidade por acetaminofeno, ou mucosa gástrica hemorrágica e leve cheiro de amêndoas amargas ou queimadas, característico de envenenamento por cianeto. O odor que advém do consumo de etanol pode ser detetado no conteúdo gástrico ou até, em casos mais extremos, na aproximação ao cadáver antes da realização da autópsia. Assim, as mortes relacionadas à toxicologia não conhecem fronteiras e variam desde o bebé inquieto drogado pelos pais na tentativa de promover o sono, ao jovem que consome cocaína, ao adulto que consumiu opióides e ansiolíticos em excesso devido à dor crónica, ao idoso com múltiplas doenças debilitantes (Dolinak et al., 2005).

#### *Morte psiquiátrica e emocional aguda*

Na grande maioria dos casos, as mortes são relativamente fáceis de explicar, ou seja, a sua identificação e caracterização é relativamente simples, como a morte devida a lesões por força contundente ou a morte devida a infarto do miocárdio, mortes consideradas estruturais. No entanto, surgem casos em que há pouca ou até mesmo nenhuma correlação anatómica para explicar a morte, mortes consideradas funcionais, sendo que, nesses casos, se acredita que o mecanismo da morte mais comum seja a arritmia cardíaca. No cenário psiquiátrico, essas mortes incluem, por exemplo, uma reação idiossincrática a uma droga de abuso e morte resultante diretamente de uma condição psiquiátrica, como, por exemplo, síndrome neuroléptica maligna, síndrome serotoninérgica, catatonia letal e delírio excitado. Assim, as mortes funcionais são realmente difíceis de identificar com base única e exclusivamente na autópsia, pelo que exigem uma investigação detalhada do caso, incluindo históricos médicos e psiquiátricos, histórico de medicamentos, análise de padrões comportamentais, toxicologia e, ainda, investigação de cena. Apenas salientar que, no que respeita às diferentes condições psiquiátricas existentes, muitos dos sintomas caracterizadores de cada condição psiquiátrica acabam por se sobrepor, pelo que, mesmo com uma investigação adequada e detalhada do caso, pode não ser possível a determinação de um diagnóstico específico. Para além disso, essas condições psiquiátricas são consideradas semelhantes, uma vez que resultam da interrupção dos sistemas dopaminérgicos no cérebro, o que resulta da flutuação do número de neurotransmissores de dopamina ou do aumento ou diminuição do número/sensibilidade de recetores de dopamina (Dolinak et al., 2005).

### *Morte relacionada com a gravidez*

A morte relacionada com a gravidez, ou simplesmente mortalidade materna, é definida como a morte de uma mulher durante a gravidez ou até 5 meses após o parto, sendo que, em média, há nova mortes maternas para cada 100.000 bebês nascidos vivos nos EUA (Dolinak et al., 2005). “A gravidez é acompanhada por mudanças fisiológicas únicas voltadas para acomodar e entregar o feto em crescimento, seguidas de recuperação e retorno ao estado pré-gravídico. Essas alterações fisiológicas incluem aumento do volume sanguíneo e do débito cardíaco, dilatação ventricular, diminuição da resistência vascular sistêmica e aumento da coagulação sanguínea.” (cit in Dolinak et al., 2005, p. 509). Contudo, associadas à gravidez, podem surgir complicações graves com risco potencial de vida para a progenitora. De entre essas condições, as mais comuns, que se apresentam como morte materna súbita e inesperada, derivam de embolismos, designadamente tromboembolismo da artéria pulmonar por trombose venosa profunda nas pernas e/ou veias pélvicas e embolia do líquido amniótico (Dolinak et al., 2005).

### **Recolha de amostras**

A recolha de sangue e/ou outras amostras de tecido(s) ou fluído(s) para avaliação microbiológica, bioquímica, toxicológica, entre outras ocorre em grande parte das autópsias médico-legais e em praticamente todas as que existe suspeita da prática de crime. A recolha de amostras deve ser realizada o mais rapidamente possível durante a realização da autópsia, no sentido de manter a contaminação ao mínimo (Sheaff & Hopster, 2005; Saukko & Knight, 2015). De ressaltar que as amostras devem ser transportadas para o laboratório conveniente com toda a documentação relevante devidamente preenchida (Sheaff & Hopster, 2005).

No caso das amostras recolhidas para análise microbiológica, os swabs nasofaríngeos, os swabs com material proveniente de lesões, a urina e o sangue podem ser colhidos numa fase anterior à realização do exame, por vezes até no dia anterior. Para além disso, os fluídos também podem ser recolhidos para análise química ou toxicológica antes da dissecação, no entanto, deve-se sempre ter em consideração que o sangue cardíaco pode levar a uma interpretação errónea devido à sua predisposição para a difusão, particularmente com álcool. Por esse mesmo motivo, normalmente essas amostras só são recolhidas antes da realização do exame quando há um atraso na realização do mesmo (Sheaff & Hopster, 2005; Saukko & Knight, 2015).

De uma forma geral, as amostras que podem ser necessárias no exame *post mortem* incluem sangue, urina, cabelo, humor vítreo, conteúdo gástrico, bile, líquido cefalorraquidiano e amostras de tecido (Sheaff & Hopster, 2005). Lembrar que é sempre melhor proceder à colheita de amostras e estas não serem utilizadas do que não colher determinadas amostras que, em algum momento mais tarde, revelam-se necessárias para o caso em questão. Finalmente, e talvez o mais importante, todos os tubos de ensaio e recipientes de amostras devem ser claramente rotulados com o número do caso. Ainda para ajudar a manter uma cadeia de custódia adequada, as amostras podem ser colocadas em sacos devidamente rotulados e rubricados para transporte ao respetivo laboratório (Dolinak et al., 2005).

### *Sangue*

Amostras de sangue para análise microbiológica ou toxicológica, incluindo álcool e drogas, devem ser colhidas precocemente, ou seja, antes da realização da autópsia, para evitar contaminação posterior durante o exame. O sangue, armazenado em frascos de hemocultura apropriados, pode ser colhido através de punção com seringa e agulha longa estéril diretamente do coração ou de um grande vaso femoral ou subclávio (Sheaff & Hopster, 2005; Saukko & Knight, 2015). O sangue é idealmente e, portanto, mais frequentemente obtido das veias femorais ou subclávias, que se encontram localizadas perifericamente (sangue periférico), primeiro porque essa localização fornece acesso relativamente fácil ao sangue localizado fora das cavidades do corpo e segundo porque essa localização é relativamente isolada dos órgãos internos do tórax e do abdómen, o que permite obter resultados com um maior nível de precisão, por exemplo, relativamente à existência de drogas no organismo. O sangue obtido do coração (sangue cardíaco) ou de outras regiões centrais do tórax e do abdómen pode ser contaminado pela difusão *post mortem* do estômago e do intestino – redistribuição *post mortem*, a favor dos gradientes de concentração –, pelo que se deve ter um cuidado acrescido na interpretação dos resultados. Efetivamente, com a morte, a barreira celular da mucosa e das membranas serosas rompe-se e substâncias localizadas no estômago, no intestino e nas passagens aéreas podem migrar para outros órgãos na cavidade toracoabdominal principal, causando um falso aumento do nível sanguíneo *ante mortem* (Dolinak et al., 2005; Saukko & Knight, 2015). Assim, quando o sangue femoral não se encontra disponível, o sangue subclávio é a segunda melhor fonte, seguido pelo sangue da raiz da aorta, artérias pulmonares e, por fim, coração. Quando não há sangue disponível em nenhuma dessas

fontes, como por vezes acontece em casos de trauma grave, pode-se recorrer ao sangue de cavidades torácicas ou abdominais, que também está sujeito a redistribuição *post mortem* (Dolinak et al., 2005). Além disso, as amostras colhidas para estimativas de álcool devem ser armazenadas em tubos apropriados que contêm um conservante, no sentido de inibir o crescimento de fungos e bactérias e, conseqüentemente, evitar falsos valores elevados (Sheaff & Hopster, 2005; Saukko & Knight, 2015).

As amostras de sangue podem, ainda, ser colhidas aquando da realização da autópsia, das veias subclávias ou ilíacas externas após a evisceração do corpo. Assim, deve-se segurar um pequeno recipiente sob a extremidade cortada de uma veia subclávia e, ao levantar o braço, o sangue pode ser colhido diretamente, sendo que, quando o fluxo é lento, o braço pode ser massajado em direção ao ombro. Da mesma forma, especialmente quando um volume considerável de sangue é necessário, ao cortar as veias ilíacas na borda da pelve, um recipiente pode ser colocado com a boca sob a veia para colher o sangue. Notar que o sangue nunca deve ser colhido da cavidade geral do corpo após a evisceração, uma vez que pode estar contaminado com qualquer vazamento de outras estruturas, como conteúdo gástrico ou intestinal (Saukko & Knight, 2015).

Por fim, mencionar que o sangue pode ser obtido através da colocação de várias gotas em cartões de sangue comercialmente disponíveis (papel filtro pré-embalado), que não requerem refrigeração e podem ser armazenados indefinidamente (Dolinak et al., 2005).

Quando o sangue líquido não se encontra disponível, o que normalmente acontece com corpos em decomposição, o músculo esquelético é uma boa amostra para DNA, principalmente quando ainda apresenta uma coloração vermelha. Contrariamente, o fígado e o baço devem ser evitados porque possuem altos níveis de enzimas autolíticas. Quando a putrefação já se encontra em níveis avançados, dentes, costelas e fêmures são bons espécimes para DNA. O osso cortical duro é mais útil que a medula óssea, porque a medula se decompõe junto com o resto do corpo (Dolinak et al., 2005).

### *Urina*

A urina pode ser colhida de várias formas, antes do início da dissecação ou após a abertura do abdómen, sendo que normalmente é obtida após a abertura do abdómen, mas antes da remoção dos órgãos. Antes da autópsia, a urina pode ser colhida para um recipiente “universal” estéril ou não estéril adequado para análise microbiológica ou

toxicológica por cateterização da uretra e bexiga e drenagem do conteúdo da bexiga. Uma alternativa envolve perfurar a parede abdominal anterior diretamente, acima da proeminência púbica, e retirar a urina para uma seringa por meio de uma agulha estéril longa (punção suprapúbica com seringa e agulha estéril longa). Uma vez que o abdômen se encontra aberto, a cúpula da bexiga pode ser aberta com a utilização de fórceps e tesoura ou bisturi, enquanto o conteúdo abdominal inferior é retido por um assistente (Sheaff & Hopster, 2005; Saukko & Knight, 2015). Quando a bexiga está cheia, o fundo é penetrado e a urina colhida por seringa ou diretamente por recipiente. Quando a bexiga está praticamente vazia e contraída, o fundo é agarrado e puxado para cima para que permaneça esticado, depois é incisado e o conteúdo removido por seringa. Deve-se ter sempre em atenção para não haver a contaminação da urina com sangue (Saukko & Knight, 2015).

#### *Humor vítreo e líquido cefalorraquidiano*

Amostras de humor vítreo e líquido cefalorraquidiano podem ser necessárias para análises toxicológicas ou para determinar a estimativa do intervalo após a morte, através do conteúdo de potássio (Saukko & Knight, 2015).

O humor vítreo deve ser aspirado, de forma lenta e suave, com uma agulha hipodérmica fina acoplada a uma seringa de 5 ml do canto externo do globo ocular (esclera), após a pálpebra ser puxada para o lado. A agulha deve ser inserida no centro do globo ocular para evitar a aspiração de material próximo à retina, que tem uma composição química marcadamente diferente devido à entrada de fragmentos de retina descolada no aspirado, e ambos os olhos devem ser utilizados, um a vez que podem diferir na sua composição química. Os olhos podem ser preenchidos com solução salina para substituir o fluido aspirado (Sheaff & Hopster, 2005; Saukko & Knight, 2015). De salientar que, em amostras de humor vítreo, as concentrações de eletrólitos, como sódio e cloreto, podem ser medidas de forma bastante confiável por algum tempo após a morte e que a concentração de glicose é aproximadamente metade da concentração no sangue periférico (Sheaff & Hopster, 2005).

Por sua vez, o líquido cefalorraquidiano pode ser aspirado através de punção lombar no corpo intacto antes da realização da autópsia ou através de agulha e seringa da cisterna central ou lateral. O líquido cefalorraquidiano pode, ainda, ser removido do foramen magnum, assim que o cérebro seja removido, no entanto, isso envolve

inevitavelmente a contaminação da amostra com sangue e possivelmente outros fluídos, pelo que, nesses casos, os resultados devem ser interpretados com cautela (Sheaff & Hopster, 2005).

### *Cabelo*

Amostras de cabelo podem auxiliar na determinação da exposição anterior a uma variedade de substâncias, especialmente em casos de toxicidade por drogas ou envenenamento, quando amostras de sangue e urina não se encontram disponíveis (talvez devido à decomposição) ou quando há suspeita de exposição de baixa quantidade a longo prazo. Apesar de ser normalmente amostrado da cabeça, o cabelo pode ser obtido de outras áreas (Sheaff & Hopster, 2005). As raízes são a parte mais importante do cabelo, uma vez que contêm o depósito de DNA mais útil. Seguindo esta lógica de pensamento, a amostra de cabelo do couro cabeludo deve ser puxada, ao invés de cortada. Assim, a análise da raiz pode determinar os níveis de drogas e o tempo de consumo pode ser estabelecido quando correlacionado com a posição da amostra ao longo do cabelo (Dolinak et al., 2005; Sheaff & Hopster, 2005).

### *Conteúdo gástrico*

Ocasionalmente, amostras de conteúdo gástrico podem ser necessárias para análise toxicológica, sendo a forma de colheita mais simples a colocação do estômago fechado sobre a borda da placa de dissecação e a incisão ao longo da curva maior, recolhendo o conteúdo à medida que se derrama do lúmen gástrico – notoriamente que a amostragem só é viável após a abertura do peritônio. Alternativamente, o estômago pode ser aberto em qualquer local e o recipiente introduzido através da incisão para colher, pelo menos, parte do conteúdo. Por vezes, pode haver a necessidade de recolher conteúdo intestinal, sendo a forma mais fácil a retenção de parte do intestino. Assim, deve-se amarrar um determinado segmento curto do intestino delgado ou grosso, com aproximadamente 15 cm, separar o segmento do resto do trato e enviar o segmento para análise (Sheaff & Hopster, 2005).

### *Bile*

Amostras de bile podem ser necessárias para analisar determinados níveis de drogas, particularmente aquelas excretadas pelo sistema biliar. A bile pode ser obtida com recurso a uma agulha e seringa ou, assim que a vesícula biliar seja removida, com a incisão da parede (Sheaff & Hopster, 2005).

### *Amostras de tecido*

Quando análises microbiológicas são necessárias, swabs podem ser utilizados como método de amostragem de fluído ou conteúdo presente nas meninges, nos intestinos e na bexiga. As amostras são obtidas com a introdução da ponta da zaragatoa na área de interesse e o fecho rápido da haste da zaragatoa no suporte após a zaragatoa ter sido inserida. Quando há a necessidade de retirar swabs de lesões superficiais ou de orifícios mucocutâneos, as bordas devem ser evitadas e o swab introduzido profundamente na cavidade, após a limpeza da área adjacente local. Uma técnica semelhante pode ser utilizada para produzir amostras microbiológicas de tecidos sólidos, como o baço. Uma lâmina estéril é então utilizada para incisar o tecido e o swab é inserido à medida que as bordas são mantidas afastadas brevemente. Novamente o swab é recolocado em sua bainha. Com órgãos sólidos, como os rins, o baço e o fígado, uma porção de tecido, um cubo com aproximadamente 1 cm de aresta, pode ser removida com recurso ao método referido anteriormente (Sheaff & Hopster, 2005).

### *Outras amostras*

Quando as circunstâncias do caso sugerem abuso sexual, um kit de atividade sexual deve ser recolhido, sendo que estes podem ser realizados a indivíduos do sexo feminino e masculino, independentemente da idade. Nestes casos, em que há suspeita de abuso sexual, pode ser vantajoso esfregar os mamilos do indivíduo e quaisquer manchas e mordidas presentes no corpo com um aplicador limpo com ponta de algodão umedecido com solução salina estéril. As áreas referidas podem ter DNA da saliva e/ou sémen que pode ser compatível com o(s) suspeito(s) (Dolinak et al., 2005).

## **Análise estatística**

---

### **Exames *post mortem***

No que concerne ao **OFPS**, no decorrer do período de estágio foi possível estar presente na realização de 81 exames *post mortem*, o que corresponde a aproximadamente 9% do total de exames (n = 890) realizados no serviço durante o mesmo período de tempo. Na sua grande maioria, os exames *post mortem* foram realizados sob a responsabilidade de Liza Boucher, mais concretamente 18 exames. As restantes foram realizadas sob a responsabilidade de vários médicos, designadamente Dr. Daniel Smyk (n = 14), Dr. Sharmila Khullar (n = 14), Dr. Robyn Ndikumana (n = 10), Dr. Anita Lal (n = 5), Dr. David Clutterbuck (n = 4), Dr. Maggie Bellis (n = 4), Dr. Michael Pollanen (n = 4), Dr.

Christopher Bull (n = 2), Dr. Jake Yorke (n = 2), Dr. Tyler Hickey (n = 2), Dr. Andrew Williams (n = 1) e Dr. Jennifer Dmetrichuk (n = 1). De ressaltar que os médicos se encontravam em regime de internato, estavam sob a orientação de um patologista forense.

Relativamente ao estágio no OFPS, importa referir que diariamente, no final do dia, decorriam reuniões com os patologistas forenses e outros profissionais, as quais a mestranda esteve sempre presente, por forma a discutir os casos realizados naquele dia. Algo que é realmente recomendado (Sheaff & Hopster, 2005), não só para discussão de determinadas questões que podem estar a suscitar dúvidas, mas para a aquisição de conhecimentos através da experiência de outros.

Durante o período de estágio, depois de conhecer o *Detective Constable Michael Fotheringham*, foi, ainda, possível conhecer as instalações do *Forensic Investigative Services (FIS)* do *Durham Regional Police Service*.

No que concerne ao **IML Paris**, no decorrer do período de estágio foi possível estar presente e auxiliar na realização de 67 autópsias médico-legais (ver gráfico 1), o que corresponde a aproximadamente 24% do total das autópsias (n = 282) realizadas no Instituto durante o mesmo período de tempo. De entre as 67 autópsias médico-legais, 16 foram realizadas na presença de entidades policiais e/ou judiciais (normalmente dois elementos da Identidade Judiciária e um elemento Oficial da Polícia Judiciária) e 51 foram realizadas apenas na presença do médico patologista e do técnico de autópsias, designado *Identificateur* (ver gráfico 1). As primeiras designadas de *gardes* e as segundas designadas de *astreintes*. Apenas por curiosidade, numa das autópsias *gardes*, para além da presença dos elementos da Identidade Judiciária e do elemento Oficial da Polícia Judiciária, encontrava-se presente um elemento da Inspeção Geral da Polícia Nacional e um elemento em representação do procurador (substituto). Tal se sucedeu por se tratar de um caso em que um indivíduo do sexo masculino tinha sido abatido durante uma intervenção policial que implicou a utilização de arma de fogo. Ao longo da prática das autópsias, foi ainda possível efetuar o correto acondicionamento das amostras (embalamento e etiquetagem), por forma a garantir a integridade e a cadeia de custódia das mesmas. Na sua grande maioria, as autópsias médico-legais foram realizadas sob a responsabilidade de Lilia Hamza, mais concretamente 27 autópsias. As restantes foram realizadas sob a responsabilidade de vários médicos, designadamente Dr. Vianney Gandon (n = 13), Dr. Isabelle Sec (n = 4), Dr. Camille Duchesne (n = 3), Dr. Cyrus

Macaigne (n = 3), Dr. Jean-François Michard (n = 3), Dr. Jean-Marc Laborie (n = 3), Dr. Noemie Bergot (n = 3), Dr. Celine Deguette (n = 2), Dr. Charlotte Gorgiard (n = 2), Dr. Joseph Vacher (n = 2), Prof. Dr. Bertrand Ludes (n = 1) e Dr. Isabelle Plu (n = 1).

Para além da presença nas referidas autópsias médico-legais, foi possível observar e intervir na realização de 128 exames de hábito externo (ver gráfico 1), o que corresponde a cerca de 43% do total dos exames externos (n = 296) realizados no Instituto durante o período de estágio. De entre os exames externos, 13 foram realizados sob a orientação do Dr. Jean-François Michard e 115 do Prof. Dr. Bertrand Ludes. Relativamente a estes, 73% conduziram à dispensa de realização de autópsia, pelo que nos restantes 27% a realização de autópsia foi ordenada (ver gráfico 2).

Durante todo o percurso no Instituto, foi ainda possível colaborar na realização de três exames antropológicos (ver gráfico 1).

Dois dos exames foram realizados em cadáveres esqueletizados, ambos encontrados em contexto domiciliário, sendo que um dos cadáveres tinha identidade conhecida (realizado sob a responsabilidade da Dr. Tania Delabarde) e o outro identidade presumida (realizado sob a responsabilidade da Dr. Tania Delabarde e do Prof. Dr. Bertrand Ludes). Os exames sucederam sem a presença de qualquer entidade policial e/ou judicial. Ambos os cadáveres eram do sexo feminino, o que se confirmou através da análise do esqueleto. No que concerne ao primeiro esqueleto, foi possível concluir que tinha mais de 50 anos de idade e mais de 1m68cm de altura e que possuía uma fratura anciã já consolidada na asa do osso ílaco direito. Relativamente ao segundo esqueleto, foi possível concluir que tinha mais de 70 anos de idade e mais de 1m68cm de altura e que possuía inúmeras lesões degenerativas associadas ao próprio envelhecimento do esqueleto e uma fratura da fíbula esquerda provavelmente *post mortem*. Em nenhum dos casos foi possível determinar a causa de morte, pelo que permaneceu desconhecida. Portanto, os exames antropológicos realizados tinham como objetivo não só a confirmação da identidade da vítima, como também a procura de sinais de lesões traumáticas ósseas que pudessem determinar a causa da morte.

O outro exame de Antropologia Forense disse respeito a um caso de terrorismo, pelo que foi realizado sob a responsabilidade da Dr. Tania Delabarde e do Prof. Dr. Bertrand Ludes e estiveram presentes dois elementos da Direção Geral da Segurança Interna, e foi realizado tendo em conta determinados fragmentos de pele encontrados na

via pública, sendo a identidade do sujeito desconhecida. Através da história, apenas se sabia que correspondia a um sujeito do sexo masculino. Com a realização do exame, cujo objetivo era a identificação da vítima, foi possível concluir que os fragmentos cutâneos encontrados correspondiam à face externa da perna direita e à parte externa da planta do pé direito, tendo sido recolhidas amostras para posteriores análises de ADN e de anatomopatologia.

Por fim, ainda surgiu a oportunidade de acompanhar dois exames anatomopatológicos (ver gráfico 1) com a Dr. Marie Albert-Crahes, por forma a perceber todo o processo que decorre depois da realização da autópsia médico-legal.

No decorrer do período de estágio, foi possível realizar, a pedido do Prof. Dr. Bertrand Ludes, uma pequena pesquisa bibliográfica acerca da relação entre a existência de canalopatas e as situações de afogamento (ver anexo 9 e 10).

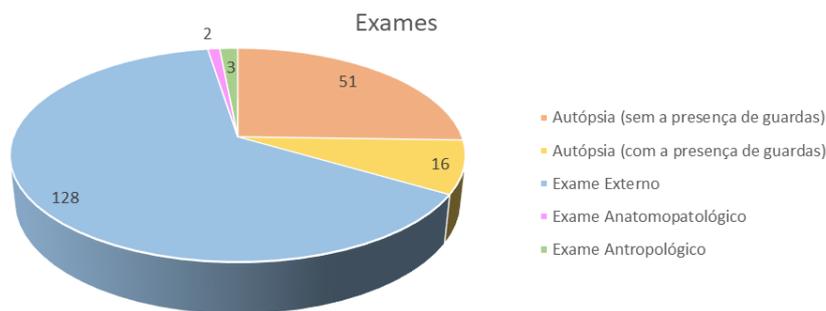


Gráfico 1 – Exame(s) realizado(s) durante o período de estágio no IML Paris.

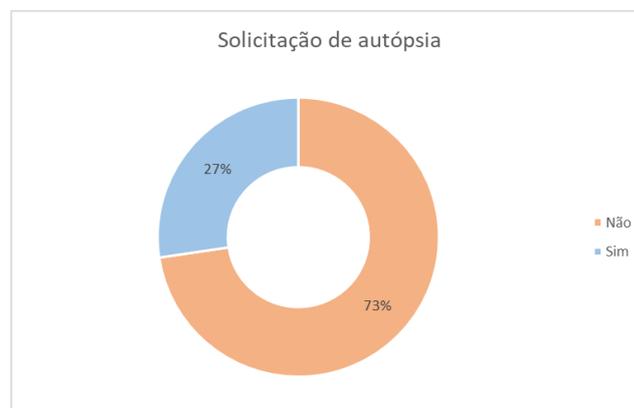


Gráfico 2 – Solicitação de autópsia após realização de exame externo (IML Paris).

### **Variáveis sociodemográficas (sexo, peso e idade)**

Relativamente ao **OFPS**, de entre todos os exames realizados durante o período de estágio, os cadáveres sob análise foram maioritariamente do sexo masculino, com uma prevalência de 57 sujeitos, o que corresponde a 70%, comparativamente com apenas 24 sujeitos do sexo feminino, o que corresponde a 30% (ver tabela 1 e gráfico 3). Assim, o sexo masculino é claramente predominante.

Relativamente ao **IML Paris**, de entre todos os exames realizados durante o período de estágio, os cadáveres sob análise foram maioritariamente do sexo masculino, com uma prevalência de 147 sujeitos, o que corresponde a 74%, comparativamente com apenas 53 sujeitos do sexo feminino, o que corresponde a 27% (ver tabela 2 e gráfico 4). Assim, tal como aconteceu no **OFPS**, o sexo masculino é claramente predominante, com proporções bastante idênticas.

Relativamente ao **OFPS**, enquanto a média dos sujeitos do sexo feminino corresponde a 60 anos de idade (mínimo de 1 e máximo de 96) (ver gráfico 6), a média dos sujeitos do sexo masculino corresponde a 47 anos de idade (mínimo de 0 e máximo de 80) (ver gráfico 5). Ao agrupar os sujeitos por classes em termos de idade, é possível concluir que há maior predominância de sujeitos com idades compreendidas entre os 48 e os 64 anos de idade ( $n = 28$ ), seguida dos grupos etários entre os 64 e 80 ( $n = 16$ ), os 16 e 32 ( $n = 15$ ) e os 32 e 48 anos de idade ( $n = 14$ ). Dos 0 aos 16 anos apenas se verificaram dois casos e dos 80 aos 96 anos apenas três casos (ver gráfico 9). De salientar que na análise descritiva não foram incluídos os cadáveres cuja idade era desconhecida.

Relativamente ao **IML Paris**, enquanto a média dos sujeitos do sexo feminino corresponde a 65 anos de idade (mínimo de 28 e máximo de 93) (ver gráfico 8), a média dos sujeitos do sexo masculino corresponde a 57 anos de idade (mínimo de 10 e máximo de 95) (ver gráfico 7). Ao agrupar os sujeitos por classes em termos de idade, é possível concluir que há maior predominância de sujeitos com idades compreendidas entre os 48 e os 60 anos de idade ( $n = 50$ ), seguida dos grupos etários entre os 36 e 48, os 60 e 72 e os 72 e 84 anos de idade. Dos 0 aos 12 anos apenas se verificaram sete casos e dos 12 aos 24 anos apenas três casos (ver gráfico 10). De salientar que na análise descritiva não foram incluídos os cadáveres cuja idade era desconhecida.

Relativamente ao **OFPS**, não foi possível recolher os dados relativos à altura e o peso dos cadáveres. O mesmo não aconteceu no **IML Paris**, onde, relativamente à altura

e ao peso, a média dos sujeitos do sexo feminino corresponde, respetivamente, a 163 cm e 176 kg. Por sua vez, a média dos sujeitos do sexo masculino corresponde, respetivamente, a 176 cm e 77 kg (ver tabela 1). De salientar que, tal como se sucedeu na análise da idade, não foram incluídos para efeitos estatísticos os cadáveres sem dados relativamente à altura e ao peso.

Sexo	Contagem	Média das idades	Idade mínima	Idade máxima
Feminino	24	60	1	96
Masculino	57	47	0	80
<b>Total Geral</b>	<b>81</b>			

Tabela 1 – Estatísticas de acordo com o sexo (OFPS).

Sexo	Contagem	Média das Idades	Idade mínima	Idade máxima	Média das alturas	Média do peso
Feminino	53	65	28	93	163	66
Masculino	147	57	10	95	176	77
<b>Total Geral</b>	<b>200</b>					

Tabela 2 – Estatísticas de acordo com o sexo (IML Paris).



Gráfico 3 – Repartição de acordo com o sexo (OFPS).



Gráfico 4 – Repartição de acordo com o sexo (IML Paris).

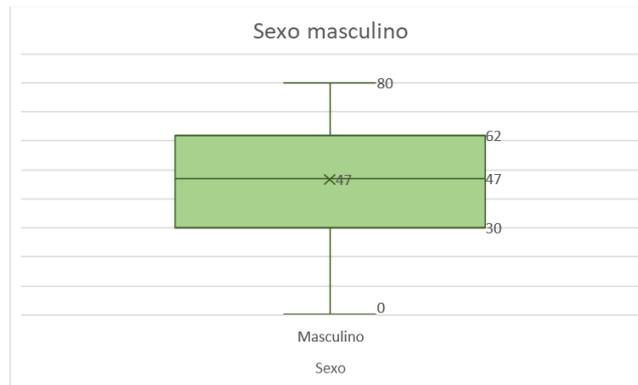


Gráfico 5 – Estatísticas associadas ao sexo masculino (OFPS).

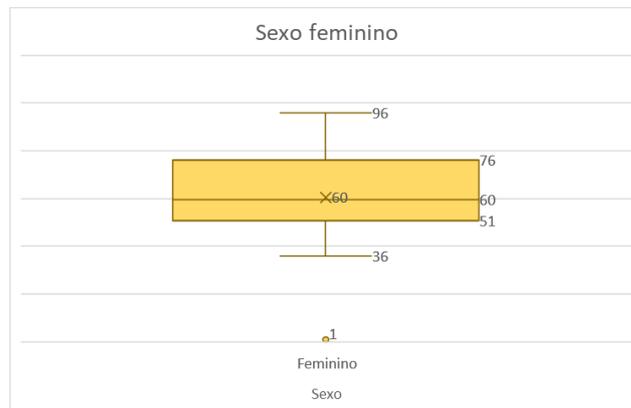


Gráfico 6 – Estatísticas associadas ao sexo feminino (OFPS).

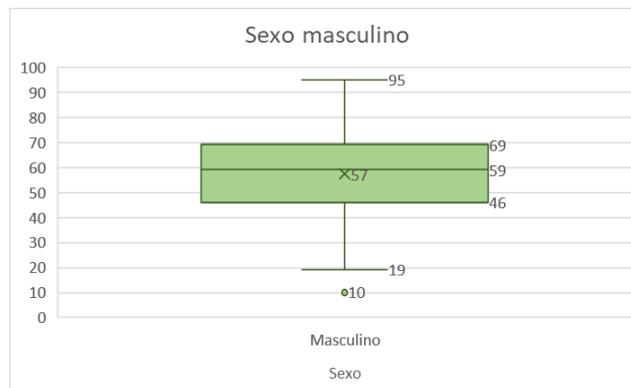


Gráfico 7 – Estatísticas associadas ao sexo masculino (IML Paris).

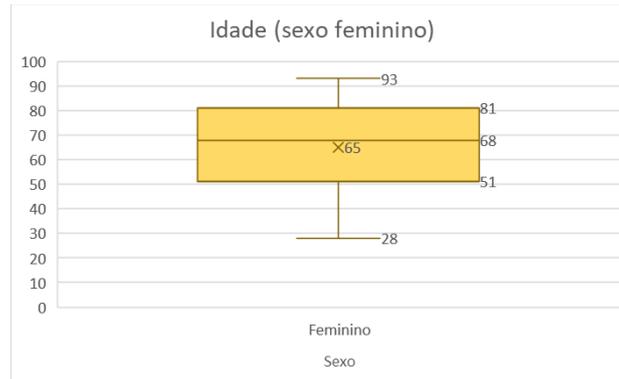


Gráfico 8 – Estatísticas associadas ao sexo feminino (IML Paris).

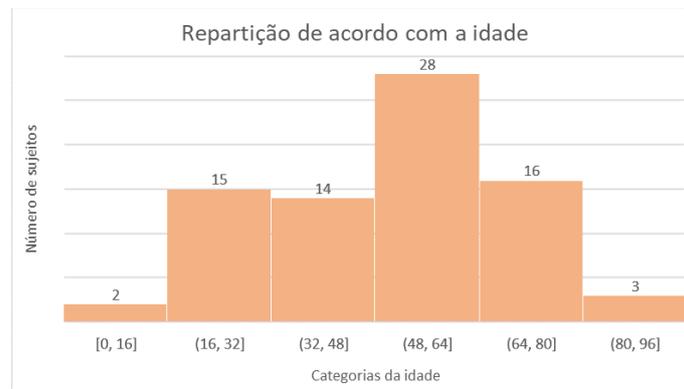


Gráfico 9 – Idade dos sujeitos por categorias (OFPS).



Gráfico 10 – Idade dos sujeitos por categorias (IML Paris).

## Identificação

Relativamente ao **OFPS**, de entre todos os exames realizados, aproximadamente 94% dos cadáveres eram de identidade conhecida (ver gráfico 11). Relativamente ao **IML Paris**, aproximadamente 82% dos cadáveres eram de identidade conhecida, 17% de identidade presumida e apenas 1% de identidade desconhecida (ver gráfico 12). Importa referir que, no que concerne aos cadáveres não identificados, procedeu-se à descrição detalhada do vestuário e artefactos que os acompanhavam, incluindo informação sobre o

tamanho das peças de vestuário, cor, tipo de tecido e a respetiva marca. Procedeu-se, igualmente, ao preenchimento do odontograma no relatório de autópsia, identificando as peças dentárias ausentes e/ou fraturadas ou existência de prótese dentária. São, usualmente, também incluídos outros elementos identificativos, como cicatrizes e tatuagens. Em termos de curiosidade, em 2021, o Instituto recebeu 499 sujeitos com identidade desconhecida ou presumida, o que corresponde a cerca de 17% de todos os cadáveres recebidos nesse mesmo ano. De entre esses cadáveres, 79% foram reconhecidos (n = 394) e 21% permaneceram desconhecidos (n = 105).

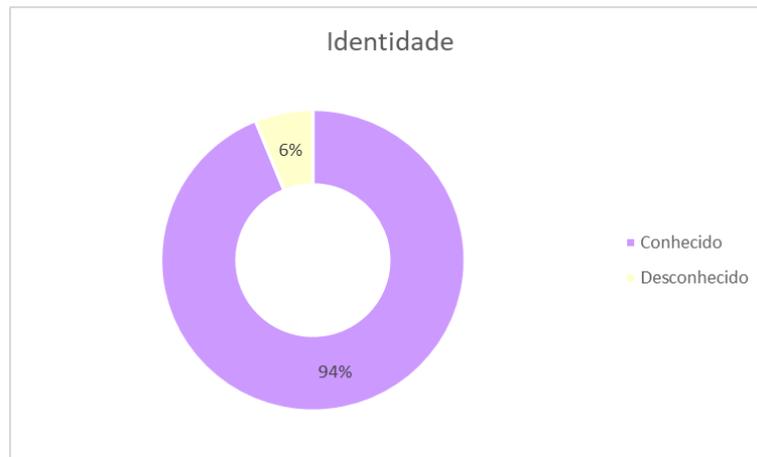


Gráfico 11 – Identidade dos sujeitos (OFPS).

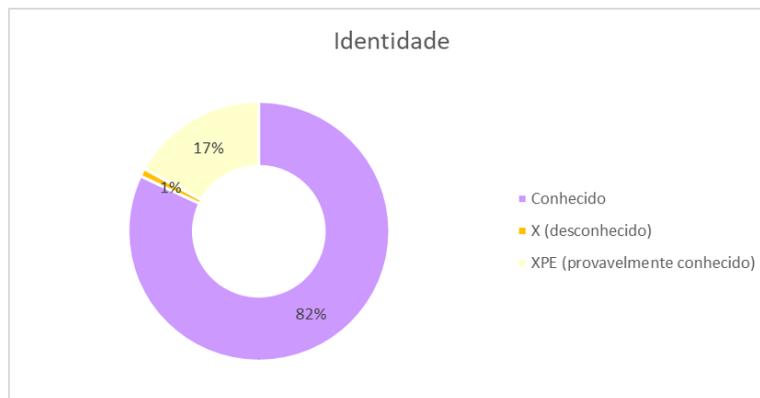


Gráfico 12 – Identidade dos sujeitos (IML Paris).

### Local de descoberta

Relativamente ao **OFPS**, não foi possível recolher dados sobre o local de descoberta. Relativamente ao **IML Paris**, de entre todos os exames realizados, a maioria dos cadáveres foi encontrada em contexto domiciliário, mais precisamente 71%, com uma grande discrepância relativamente aos outros locais de descoberta, como, por exemplo, a via pública (16%), as instituições de saúde (5%) e o local de trabalho (5%)

(ver gráfico 13). Importa referir que os casos categorizados como via pública incluem não só os casos em que os cadáveres foram encontrados na rua, mas também os casos de afogamento em que os cadáveres foram encontrados, por exemplo, no canal e no rio. O *squat*, legalmente qualificado como “ocupação sem direito ou título”, implica a ocupação de um lugar com vista à habitação sem a anuência do titular legal desse mesmo lugar. No que respeita ao caso de exumação, não faz sentido falar de local de descoberta, sendo que a exumação corresponde ao retirar os despojos mortais (ossos) da sepultura, neste caso para efeitos de investigação criminal.

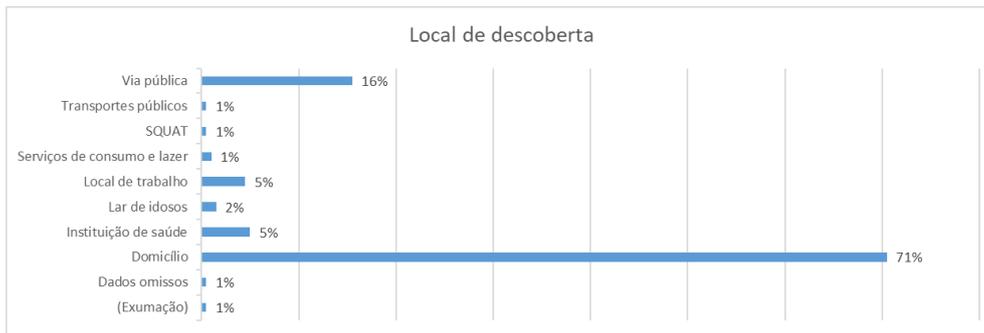


Gráfico 13 – Local de descoberta dos cadáveres (IML Paris).

### Estado do cadáver

Relativamente ao **OFPS**, não foi possível recolher dados sobre o estado do cadáver. Relativamente ao **IML Paris**, tendo em conta os cadáveres alvo de análise, a maioria apresentava determinados sinais de decomposição, sendo por isso categorizados enquanto cianosados (39%). De entre os restantes cadáveres, 21% apresentavam-se intactos, pelo que a morte havia decorrido há relativamente pouco tempo, e 24% apresentavam-se em estado de putrefação (ver gráfico 14), o que implica que a morte tivesse decorrido há algum tempo ou, caso a morte fosse relativamente recente, as condições climatéricas, a presença de roupa, a exposição ao sol, etc., fizessem acelerar o processo de decomposição do cadáver.

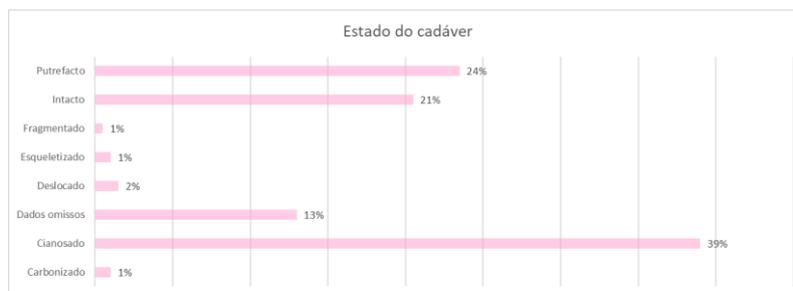


Gráfico 14 – Estado do cadáver (IML Paris).

## Dissecção

Tal como referido anteriormente, no **IML Paris** todas as autópsias são completas. No que respeita ao **OFPS**, apenas 40% das autópsias foram completas, sendo que em 14% dos casos, por motivo de as informações obtidas com o exame externo serem suficientes, não foi realizada qualquer tipo de dissecção. Noutros casos, a autópsia é limitada a algumas partes do corpo (ver gráfico 15).

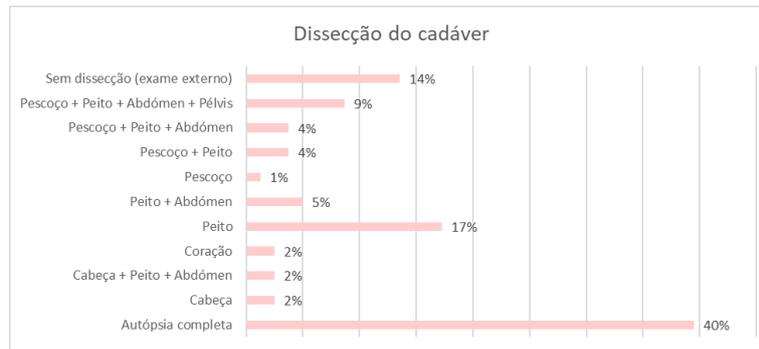


Gráfico 15 – Dissecção do cadáver (OFPS).

## Causa da morte

De forma resumida, a causa da morte pode ser caracterizada como sendo natural, violenta ou indeterminada. A morte natural ocorre quando não existe intervenção de elementos externos ao organismo, não se observando quaisquer sinais de violência, e quando é explicável por um processo fisiopatológico ou pelo natural envelhecimento do organismo. Contrariamente, a morte violenta, caracterizada enquanto accidental, homicida ou suicida, implica a ação de agentes violentos e externos ao indivíduo. Por sua vez, a morte indeterminada ocorre quando o perito não dispõe de elementos suficientes que expliquem a causa de morte, como acontece, por exemplo, em situações cujo cadáver se encontra em avançado estado de putrefação. As diretrizes práticas confirmam que a causa da morte não deve ser especulativa e o patologista não deve basear a sua opinião em evidências não científicas, como confissões relatadas ou suposições que não podem ser validadas ou corroboradas independentemente por outros elementos. Quando a causa da morte não pode ser determinada objetivamente com base na história e no *post mortem*, então esta deve ser listada como indeterminada.

Relativamente ao **OFPS**, antes de avançar com as estatísticas referentes à etiologia médico-legal da morte, importa referir que não havia dados relativamente à causa da morte em 53% dos casos analisados por se estar a aguardar resultados de exames

complementares, revisão pendente das fotos da cena ou investigações pendentes. De entre os exames *post mortem* realizados, 19% correspondem a morte natural e 29% correspondem a morte violenta – os quais 9% correspondem a mortes acidentais, 14% a mortes suicidas e 6% a mortes homicidas (ver gráfico 16). A causa da morte encontra-se especificada no gráfico 18.

Relativamente ao **IML Paris**, de entre os exames *post mortem* realizados, 63% correspondem a morte natural, 27% correspondem a morte violenta – os quais 6% correspondem a mortes acidentais, 18% a mortes suicidas, 2% a mortes homicidas e 1% encontram-se à espera de exames complementares – e 11% correspondem a morte indeterminada (ver gráfico 17). A causa da morte encontra-se especificada no gráfico 19 e a causa da morte tendo em consideração a Classificação Internacional de Doenças, 10<sup>a</sup> revisão (CID-10) encontra-se especificada no gráfico 20.

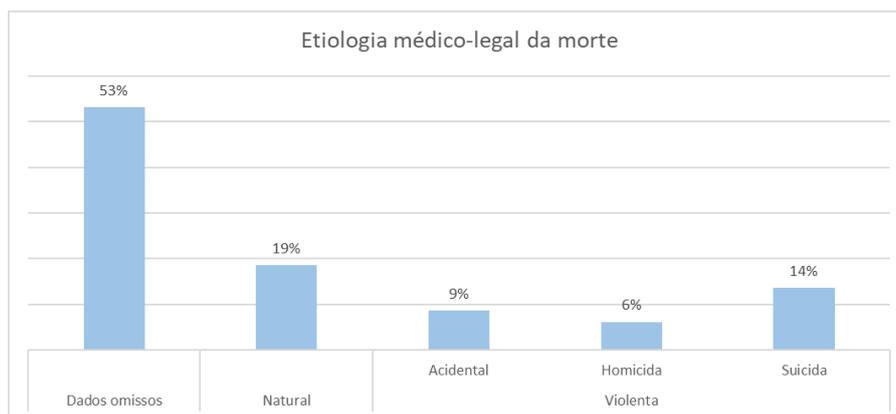


Gráfico 16 – Etiologia médico-legal da morte (OFPS).

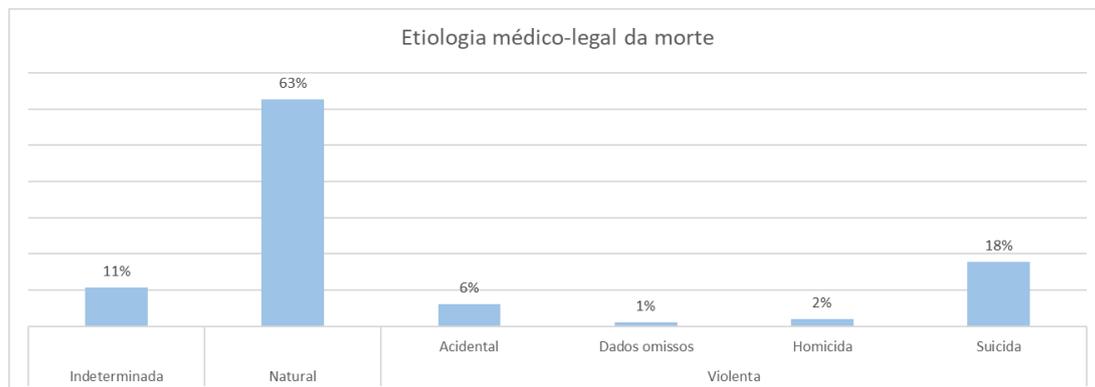


Gráfico 17 – Etiologia médico-legal da morte (IML Paris).

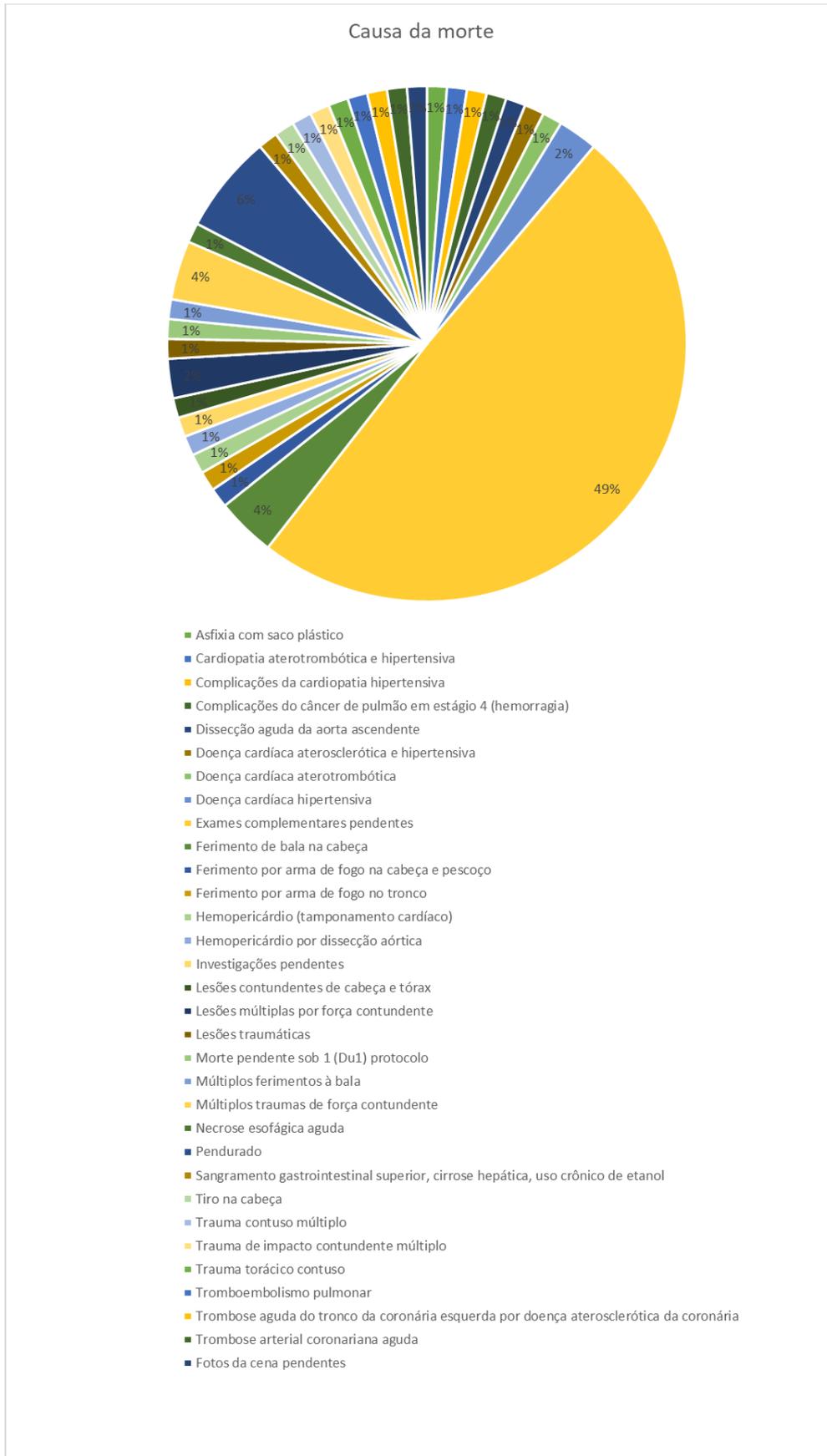


Gráfico 18 – Causa da morte (OFPS).

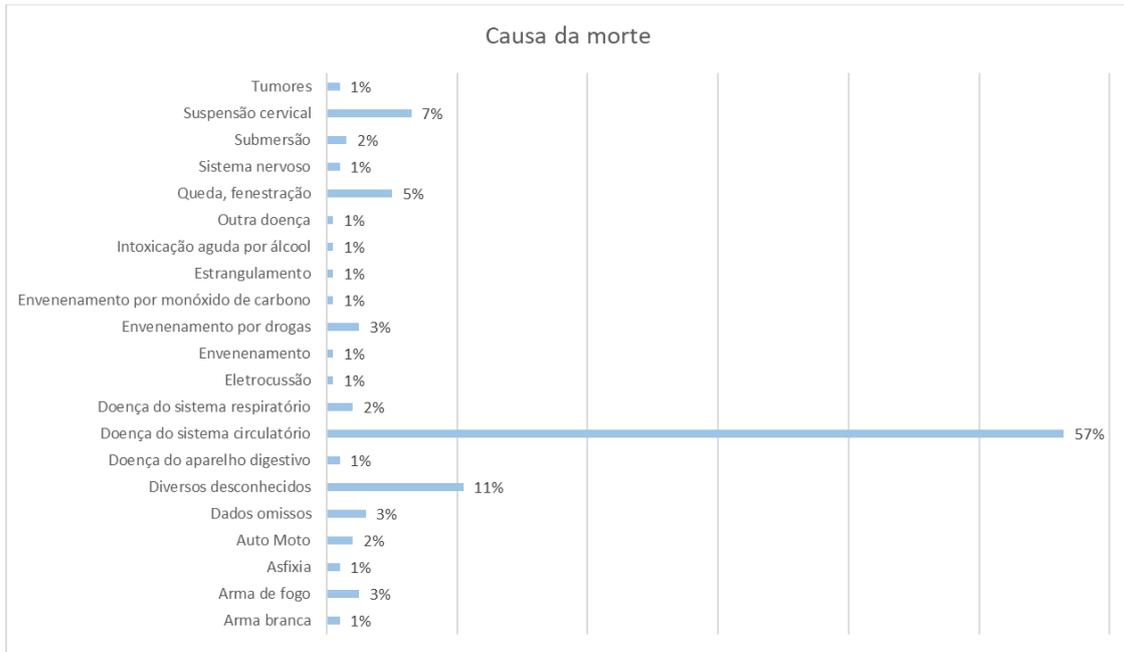


Gráfico 19 – Causa da morte (IML Paris).

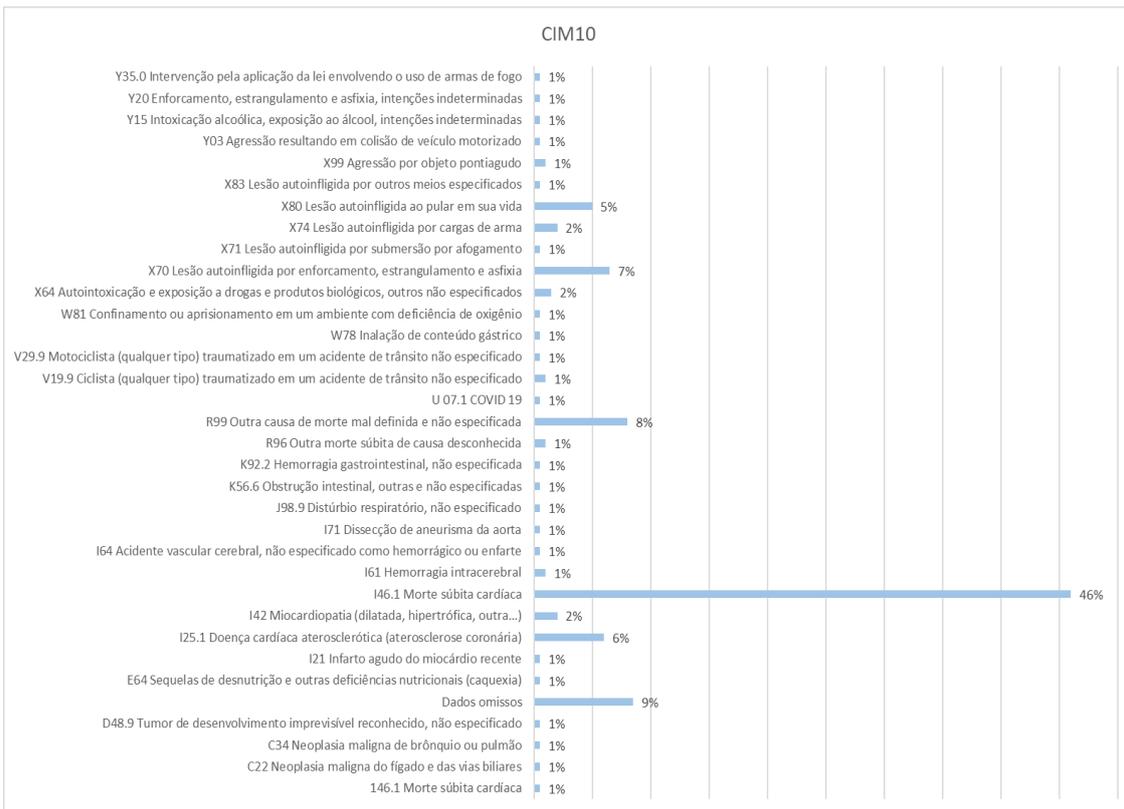


Gráfico 20 – Causa da morte de acordo com a Classificação Internacional de Doenças, 10ª revisão (CIM-10) (IML Paris).

### **Exames complementares de diagnóstico**

De forma resumida, os exames complementares de diagnóstico, tal como o próprio nome indica, complementam a autópsia médico-legal e permitem auxiliar na perscrutação das causas e das circunstâncias da morte. Os exames em apreço podem ser de variadas tipologias e podem ser realizados com vista à prossecução de diversos objetivos, entre os quais a identificação da vítima, a deteção de eventuais agentes ou patologias desencadeantes ou adjuvantes do evento fatal, a datação e a confirmação da vitalidade das lesões (se presentes) e o estudo das armas suspeitas e respetivos projéteis. De salientar que o tipo de exame e a amostra selecionada para estudo devem ser ponderados caso a caso, ou seja, tendo em conta as características específicas do caso concreto.

Relativamente ao **OFPS**, desde já, importa referir que em 42% dos exames *post mortem* realizados não foram solicitados quaisquer exames complementares de diagnóstico. Em 52% dos exames *post mortem* foram solicitados exames toxicológicos (ver gráfico 21). Os exames de toxicologia no OFPS subdividem-se em **(1)** análises toxicológicas de suspeita de overdose, **(2)** análises toxicológicas rápidas (quando não há suspeita de overdose) e **(3)** análises toxicológicas de exclusão (quando há uma causa da morte determinada, mas não há a certeza da presença de drogas no organismo).

Relativamente ao **IML Paris**, desde já, importa referir que em 64% de todos os exames *post mortem* realizados não foram solicitados quaisquer exames complementares de diagnóstico. Em 36% dos exames foram solicitados exames toxicológicos (ver gráfico 22). Quando são solicitados exames para averiguação da existência de canalopatias, um total de sete amostras são recolhidas, designadamente cérebro, hipotálamo, ventrículo direito, ventrículo esquerdo, septo e fígado. Quando são solicitados exames para averiguação da existência de diatomácea, um total de 15 amostras são recolhidas, designadamente músculo, osso, água, duas de matriz óssea, duas do pulmão direito, duas do pulmão esquerdo, rim direito, rim esquerdo, duas do fígado e duas do cérebro.

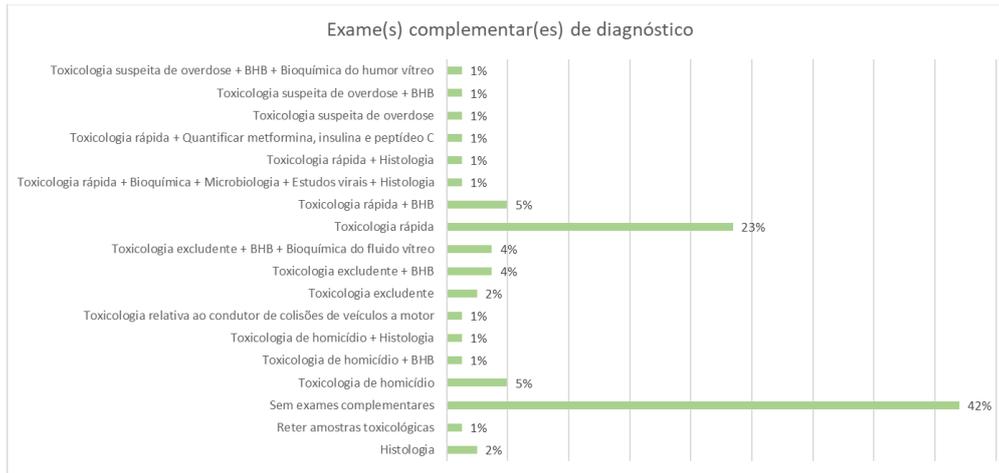


Gráfico 21 – Exame(s) complementar(es) de diagnóstico solicitados após realização de autópsia (OFPS).

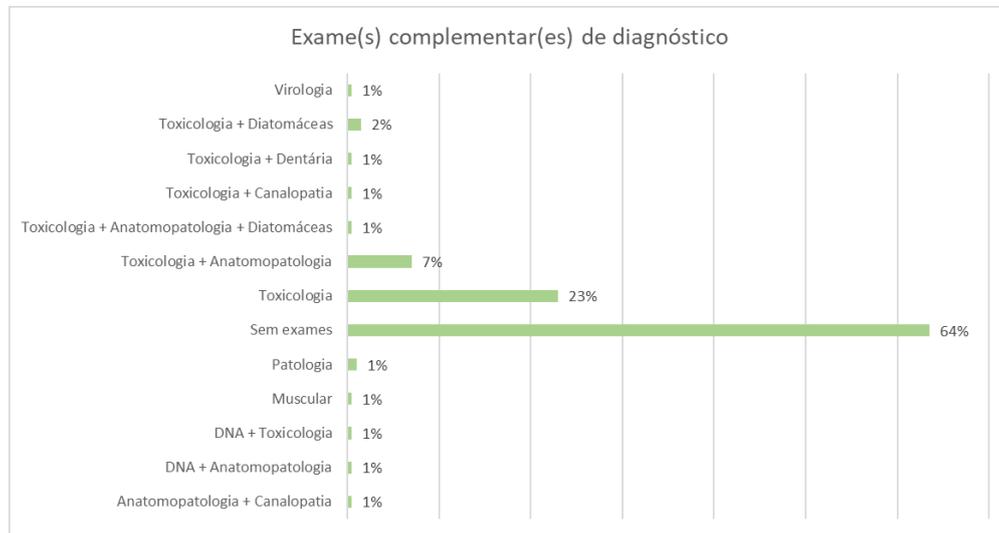


Gráfico 22 – Exame(s) complementar(es) de diagnóstico solicitados após realização de autópsia (IML Paris).

### Scanner

Relativamente ao **OFPS**, tal como referido anteriormente, todos os cadáveres são sujeitos a exame radiológico antes da realização do exame *post mortem*, o que permite direccionar procedimentos e dissecções. As exceções compreendem casos de suspensão e cadáveres com mais de 480 libras, o que corresponde a aproximadamente 217kg. Relativamente ao **IML Paris**, de entre todos os exames *post mortem* realizados, em 74% dos casos não houve a realização de scanner *post mortem*, pelo que em apenas 26% dos casos havia um scanner realizado (ver gráfico 23). Em termos de curiosidade, no ano de 2021, foram realizados 817 scanners no IML Paris.

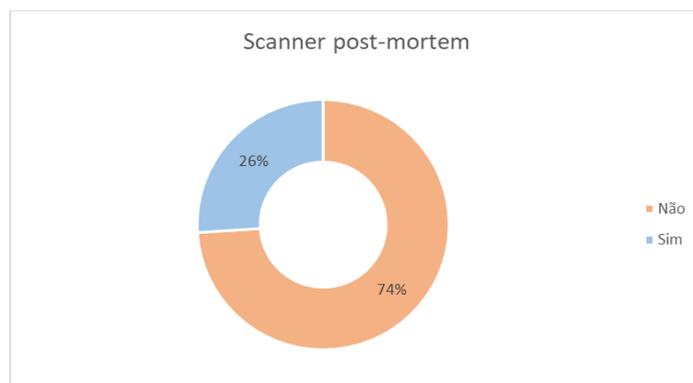


Gráfico 23 – Existência de scanner *post mortem* (IML Paris).

## Parte II

# Investigação Criminal e Criminalística

**Guarda Nacional Republicana (GNR)**

Supervisor institucional:

Sargento Ajudante Hélder Azeredo



## Instituição de estágio

---

### Contextualização Histórica<sup>12</sup>

A Guarda Nacional Republicana, “(...) uma força de segurança de natureza militar, constituída por militares organizados num corpo especial de tropas e dotada de autonomia administrativa” (art.º 1.º n.º 1 da Lei Orgânica da GNR<sup>13</sup> (LOGNR)), encontra-se eminentemente presente no quotidiano de toda a população (Correia, 2018). Desde a sua origem até à contemporaneidade, por forma a acompanhar e a adaptar-se às transformações que a sociedade lhe foi exigindo, sofreu constantes reestruturações (Branco, 2007; Gonçalves, 2010). Contudo, sempre com uma identidade própria que a individualiza relativamente às restantes forças militares e forças policiais, particularmente o facto de se encontrar alicerçada na natureza militar e polivalência de missões e de possuir uma dupla dependência governamental (Branco, 2007).

A **Guarda Real de Polícia de Lisboa**, baseada na Gendarmerie Francesa, de 1791, surgiu, em 1801, por proposta do Intendente da Polícia da Corte e do Reino, D. Diogo Manique, aquando da regência do Príncipe D. João. Posteriormente, idênticas organizações militares surgem na Europa, como a Marechaussee na Holanda, em 1814, os Carabinieri em Itália, em 1814, a Gendarmerie Nationale na Bélgica, em 1830, e a Guardia Civil em Espanha, em 1844. Com o seu exemplo, é criada a **Guarda Real de Polícia do Porto**. Em 1834, com a guerra civil, D. Pedro, assumindo a regência em nome da filha D. Maria II, dissolve as Guardas Reais e cria as **Guardas Municipais de Lisboa e do Porto**, com características similares. Em 1868, passam a estar na dependência de um comando único, o Comando-Geral, e sofrem alterações ao nível da sua organização. No que concerne à Segurança Pública, continuam subordinadas ao Ministério do Reino. Mais tarde, com a queda da Monarquia e a proclamação da República, as Guardas Municipais são extintas por Decreto do Governo Provisório, que determina a criação das **Guardas Republicanas em Lisboa e no Porto**, sem qualquer alteração fundamental relativamente às antecessoras. Com isto, surge, a 3 de maio de 1911, a **Guarda Nacional Republicana**, doravante também designada Guarda, a fim de “velar pela segurança pública, manutenção da ordem e proteção das propriedades públicas e particulares de todo o país”, conforme se dispunha no art.º 1.º do Decreto com Força de Lei (GNR, 2018).

---

<sup>12</sup> Ver anexo 11.

<sup>13</sup> Lei n.º 63/2007, de 6 de novembro.

## Enquadramento Institucional

As atribuições da Guarda encontram-se plasmadas no art.º 3.º da sua Lei Orgânica, sendo que, no âmbito dos sistemas nacionais de segurança e proteção, a Guarda assume a função de “(...) assegurar a legalidade democrática, garantir a segurança interna e os direitos dos cidadãos, bem como colaborar na execução da política de defesa nacional, nos termos da Constituição e da Lei” (art.º 1.º n.º 2 da LOGNR). A Constituição da República Portuguesa (CRP), no seu art.º 272.º, também remete para a missão da Guarda, onde refere que “a polícia tem por funções defender a legalidade democrática e garantir a segurança interna e os direitos dos cidadãos” (n.º 1). Além disso, refere que “a prevenção dos crimes, incluindo a dos crimes contra a segurança do Estado, só pode fazer-se com observância das regras gerais sobre polícia e com respeito pelos direitos, liberdades e garantias dos cidadãos” (n.º 3). A Lei de Segurança Interna (LSI) aborda a GNR enquanto organismo público exclusivamente ao serviço do povo português que procura garantir a segurança interna (art.º 25.º), sendo que, para tal, deve, sempre que se revelar necessário, cooperar com outras Forças de Segurança (art.º 6.º). Das atribuições da Guarda decorrem determinadas missões parcelares, nomeadamente missões policiais (polícia criminal e polícia administrativa – Segurança e Ordem Pública, Fiscalização e Ordenamento da Circulação Rodoviária, Fiscalização Fiscal e Aduaneira e Proteção da Natureza e do Ambiente), missões de proteção e socorro, missões honoríficas e de representação de Estado, missões militares e missões internacionais (GNR, 2018).

A Guarda, em razão da sua natureza e polivalência, encontra o seu posicionamento institucional no conjunto das Forças Militares e das Forças e Serviços de Segurança (FSS), encontrando-se, por isso, numa posição de charneira<sup>14</sup> (Gonçalves, 2010; Branco, 2010; Correia, 2018; GNR, 2018). Concludentemente, acaba por se revelar uma força de segurança de natureza militar “(...) especialmente apta a cobrir, em permanência, todo o espectro da conflitualidade, em quaisquer das modalidades de intervenção das Forças Nacionais e nas mais diversas situações, desde o tempo de paz e de normalidade institucional ao tempo de guerra, passando pelas situações de crise ou de emergência, quer a nível interno, como externo” (GNR, 2018, p. 31). No atual mundo em mudança, em que as novas ameaças fazem, cada vez mais, esbater os limites entre a segurança interna e externa, a versatilidade e as mais-valias da Guarda tornam-se ainda mais evidentes, colocando a Instituição na primeira linha de resposta nacional em matéria de

---

<sup>14</sup> Ver anexo 12.

Segurança e Defesa (Branco, 2010, 2010; GNR, 2018). Devido à sua natureza militar, a Guarda encontra-se sujeita a uma dupla dependência<sup>15</sup>: (1) Ministério da Administração Interna, no que concerne ao recrutamento, administração e execução das suas funções, e (2) Ministério da Defesa Nacional, no que respeita à uniformização e normalização da doutrina militar, do armamento e do equipamento, na medida em que as suas forças “são colocadas na dependência operacional do Chefe do Estado-Maior-General das Forças Armadas, através do seu Comandante-Geral, nos casos e termos previstos nas Leis de Defesa Nacional e das Forças Armadas e do Regime do Estado de Sítio e do Estado de Emergência” (art.º 2.º da LOGNR). Atualmente, a área sob responsabilidade da Guarda compreende cerca de 94% do território nacional (86.597.4 Km<sup>2</sup>), no qual reside aproximadamente 54% da população portuguesa (5.756.027 habitantes). Em épocas festivas ou em meses de Verão, pela movimentação das populações para os locais festivos ou zonas balneares, respetivamente, a percentagem da população nas áreas de responsabilidade da Guarda releva uma subida considerável. A Guarda detém, ainda, uma vasta responsabilidade no plano da vigilância, da interceção e do patrulhamento terrestre e marítimo que se estende a toda a orla costeira e mar territorial do Continente e das Regiões Autónomas (Açores e Madeira)<sup>16</sup> (GNR, 2018).

A Guarda encontra-se organizada hierarquicamente por categorias profissionais, subcategorias e postos, incluindo a categoria profissional de Oficiais, Sargentos e Guardas<sup>17</sup> (art.º 19.º da LOGNR). Relativamente à sua estrutura geral<sup>18</sup>, com a nova orgânica, a Guarda deixa de possuir um Estado-Maior do Comando-Geral e passa a deter, para além dos Órgãos do Conselho, que integram o Comando da Guarda, três Órgãos Superiores de Comando e Direção na sua dependência direta, que constituem comandos funcionais de coadjuvação para as áreas operacional, de administração de recursos internos e de doutrina e formação (Branco, 2007; Cristal, 2009; Branco, 2010; GNR, 2018). Além disso, com a publicação do Decreto Regulamentar n.º 19/2008, de 27 de novembro, e da Portaria n.º 1450/2008, de 16 de dezembro, surgem Comandos Territoriais (CTer), Destacamentos Territoriais (DTer) e Postos Territoriais (PTer), Unidades Especializadas (Unidade Nacional de Trânsito, Unidade de Ação Fiscal e Unidade de Controlo Costeiro), Unidade de Representação (Unidade de Segurança e

---

<sup>15</sup> Ver anexo 13.

<sup>16</sup> Ver anexo 14.

<sup>17</sup> Ver anexo 15.

<sup>18</sup> Ver anexo 16.

Honras de Estado), Unidade de Intervenção e Reserva (Unidade de Intervenção) e Estabelecimento de Ensino (Escola da Guarda) (Gonçalves, 2010; GNR, 2018). Assim, a GNR está dividida em 20 CTer (18 em Portugal Continental, um por distrito, e 2 nas regiões autónomas), os quais integram os DTer (que se podem articular localmente em subdestacamentos ou PTer), os Destacamentos de Trânsito e os Destacamentos de Intervenção. De forma a cumprir a sua missão, a Guarda mantém ligações funcionais com vários departamentos do Estado ou outras instituições, entre as quais sobressai a dependência funcional das Autoridades Judiciárias, instituída pelo Código de Processo Penal (CPP). Também no quadro europeu, a GNR incorpora diversos grupos de trabalho, como a FRONTEX (Agência Europeia da Guarda Costeira e de Fronteiras), a Associação FIEP (Associação Internacional das *Gendarmeries* e de Forças de Polícia com Estatuto Militar) e a EUROGENDFOR (Força de *Gendarmerie* Europeia) (GNR, 2018).

Independentemente da área de atuação, a GNR, de forma a fortalecer uma cultura organizacional que se rege pela excelência, preconiza valores institucionais<sup>19</sup> que a tornam uma instituição verdadeiramente única, caracterizada pela constância da união (coesão), da disciplina, do conhecimento e da inovação, da competência e isenção (em relação a interesses ou a pressões de qualquer índole) e da lealdade e responsabilidade. A par dos valores institucionais, a conduta dos militares da Guarda deve nortear-se, em permanência, por princípios<sup>20</sup> como a cultura militar e de segurança; a qualidade e o rigor; a responsabilidade *accountability*; a integridade institucional (excelência, eficiência, eficácia e pioneirismo no serviço de segurança; transparência; cooperação; valorização das pessoas); e, finalmente, o compromisso perante a sociedade (GNR, 2018).

Em suma, “(...) a crescente globalização, caracterizada pela complexidade e multiplicidade de atores e relações sociais, a que corresponde uma premente densificação do conceito de segurança, exige, de modo permanente, da GNR, uma capacidade de antecipação, acompanhamento e adaptação aos fenómenos criminais, às ameaças e aos riscos à segurança das pessoas e dos bens, assegurando a proteção da sociedade como um todo. Este desafio, no atual ambiente de *governance* da segurança, constitui uma preocupação de todos e deve ser um pressuposto inegável do planeamento institucional, nos quadros de resposta nacional e internacional” (GNR, 2018, p. 44).

---

<sup>19</sup> Ver anexo 17.

<sup>20</sup> Ver anexo 18.

## Investigação Criminal na GNR

A segurança interna de um Estado de Direito Democrático, que se revela um alicerce fundamental para a manutenção dos seus princípios (Gomes, 2018), traduz-se na ação levada a cabo pelo Estado de modo a garantir a ordem, a segurança e a tranquilidade públicas, a proteção de pessoas e bens, colaborando para prevenir e reprimir a criminalidade e para regular quer o exercício dos direitos, liberdades e garantias fundamentais dos cidadãos quer o respeito pela legalidade democrática (art.º 1.º da LSI). O Sistema de Segurança Interna (SSI) português assenta em quatro domínios fundamentais, **(1)** prevenção criminal, **(2)** investigação criminal (IC), **(3)** manutenção e reposição da ordem pública e das informações e **(4)** cooperação internacional, levadas a cabo pelas diversas FSS, de modo a garantir o bom funcionamento do Estado (Gonçalves, 2010; Magina da Silva, 2005, Fernandes, 2014 cit in Gomes, 2018).

A IC, definida na Lei de Organização da Investigação Criminal (LOIC)<sup>21</sup> como o “conjunto de diligências que, nos termos da lei processual penal, se destinam a averiguar a existência de um crime, determinar os seus agentes e a sua responsabilidade e descobrir e recolher as provas” (art.º 1.º), constitui um dos subsistemas mais complexos e alterados ao longo dos tempos (Magina da Silva, 2005 cit in Gomes, 2018). Esta definição legal, que pretendia a “delimitação dos vértices da IC (...) para limitar os possíveis abusos da atuação policial” (Valente, 2006, p. 55 cit in Gomes, 2018, p. 5), traduz-se nos seus objetivos primordiais (Gomes, 2018; Gonçalves, 2010). Seguindo a mesma lógica, o CPP estipula que “o inquérito compreende o conjunto de diligências que visam investigar a existência de um crime, determinar os seus agentes e a responsabilidade deles e descobrir e recolher as provas, em ordem à decisão sobre a acusação” (art.º 262.º), onde os Órgãos de Polícia Criminal (OPC) têm a responsabilidade de “colher a notícia de crime, promover os atos necessários e urgentes para assegurar os meios de prova, deter os agentes de crime, identificar suspeitos e testemunhas, realizar revistas e buscas, assim como prevenir a criminalidade” (art.º 55.º). Por sua vez, segundo Braz (2013, p. 21), a IC “(...) constitui uma área de conhecimento especializado que tem como objeto de análise o crime e o criminoso e por objetivo a descoberta e reconstituição da verdade material de factos penalmente relevantes e a demonstração da sua autoria”.

Neste seguimento, a IC, por forma a demonstrar a relação existente entre o ato e o seu autor, apresenta três objetivos essenciais: **(1)** averiguar a existência de um crime,

---

<sup>21</sup> Lei n.º 49/2008, de 27 de agosto.

(2) descobrir os seus agentes e a sua responsabilidade e (3) descobrir e recolher as provas (Correia, 2018; Gomes, 2018). Importa referir que a informação, a interrogação e a instrumentação constituem as principais ferramentas da IC, que se desenvolve seguindo universos de ação distintos. Por um lado, segue um conjunto de procedimentos tendentes à obtenção de prova pessoal (interrogação) e, por outro, tendentes à obtenção de prova material (instrumentação) (Antunes, 1984, 1985 cit in Correia, 2018). A **interrogação** visa o conhecimento das atitudes, reações e comportamentos do sujeito e a **instrumentação** é adequada para defrontar a abordagem do ilícito criminal (Correia, 2018). A investigação, para concretizar os seus objetivos, necessita inevitavelmente de **informação**, pelo que “as informações devem ser muito bem coordenadas e integradas, rápida, oportuna e apropriadamente difundidas” (Cardoso apud Santos, 2009, p. 21 cit in Gonçalves, 2010, p. 6). Segundo Caddy et al. (2004 cit in Correia, 2018), a IC desenvolve-se como um processamento global e compreende um conjunto de ações que engloba avaliação, controlo, exame, interpretação, registo, recolha e gestão do caso.

A atual organização da IC em Portugal resulta de um processo evolutivo marcante e significativo com implicações, particularmente, ao nível da organização e coordenação dos vários OPC (Gonçalves, 2010; Gomes, 2018). Historicamente, a IC é considerada uma função desenvolvida em exclusivo pelo MP e pela Polícia Judiciária (PJ), fundada em 1945, situação que prevaleceu, em traços gerais, até ao surgimento do Decreto-Lei n.º 81/95, de 22 de abril, que veio delegar algumas competências de investigação relativas a crimes associados ao consumo e tráfico de droga à GNR e à Polícia de Segurança Pública (PSP), forças de segurança com as quais o MP já contava para a execução de certas diligências processuais em fase de inquérito (Cristal, 2009; Onofre, 2009). Por conseguinte, surgem, na GNR, os Grupos Especiais de Ação e Pesquisa (GEAP), (Cristal, 2009; Gonçalves et al., 2004 cit in Gonçalves, 2010; Correia, 2018). As referidas alterações justificam-se pela grande disseminação do fenómeno e pelo facto de a PJ não estar a conseguir dar resposta ao grande volume de crimes, o que suscita a necessidade de empenhar outros OPC para lhe fazer face, não se fazendo qualquer referência aos restantes crimes presentes no Código Penal (CP) e em legislação avulsa (Gomes, 2018). Associado a este tipo de crimes, verifica-se um aumento de outro tipo de criminalidade como os furtos, praticados pelos consumidores, com vista à obtenção de dinheiro para aquisição de droga. Deste modo, são criados, na GNR, em janeiro de 1996, os Núcleos de Investigação Criminal (NIC), sediados nos DTer e atuando em complemento e reforço

da ação dos Pter (Cristal, 2009; Gonçalves et al., 2004 cit in Gonçalves, 2010 e Correia, 2018). Em 2000, com a aprovação da primeira LOIC, pela Lei n.º 21/2000, de 10 de agosto, a GNR e a PSP obtêm um verdadeiro estatuto de polícia de IC (Gonçalves, 2010; Torres, 2006 cit in Gomes, 2018; Correia, 2018). As novas competências consistiam na criação de uma IC operativa, com conhecimentos necessários para a investigação de crimes, na criação de uma polícia técnica capaz de recolher vestígios no local do crime e na criação de uma área de informação criminal onde existiria uma cooperação dos OPC para haver um sistema de informações atualizado e acessível a todos (Cristal, 2009; Correia, 2018). A necessidade de criação de uma polícia técnica e tática adveio do facto de a GNR e a PSP se encontrarem espalhadas por todo o território nacional e serem, geralmente, as primeiras a ter conhecimento do crime, pelo que devem proceder à preservação e recolha dos meios de prova, o que se revela fundamental para descobrir a realidade dos factos e, conseqüentemente, o autor do crime. Deste modo, em 2002, são criados, na GNR, os Núcleos de Apoio Técnico (NAT), com responsabilidade relativamente à recolha de vestígios biológicos, físico-químicos e lofoscópicos como providências cautelares quanto aos meios de prova (arts.º 55.º e 249.º do CPP).

No ano de 2008, é aprovada uma nova LOIC, através da Lei n.º 49/2008, de 27 de agosto, que vem determinar um conjunto de regras e preceitos relativamente ao modo como se realiza a IC e ao papel de cada interveniente na mesma (Gonçalves, 2010; Onofre, 2009). Além disso, vem reforçar os poderes do Procurador-Geral da República, com autoridade para deferir a competência para a investigação e, assim, resolver possíveis conflitos (Cristal, 2009; Gonçalves, 2010; Gomes, 2018), e reforçar os princípios de coordenação e cooperação entre os diversos OPC, incluindo a partilha de informação através do Sistema Integrado de Informação Criminal. Também surge o Sistema de Coordenação Operacional (SICOP), que assegura a coordenação entre os OPC de competência genérica e, na medida do necessário, de competência específica (Taveira, 2013). Por fim, determina o surgimento da figura do Secretário-Geral do SSI como entidade coordenadora dos OPC (Gonçalves, 2010; Taveira, 2013). Portanto, surge a distinção entre OPC de competência genérica (PJ, GNR, PSP), competência específica (como Serviço de Estrangeiros e Fronteiras e Autoridade de Segurança Alimentar e Económica) e competência reservada (PJ), o que, na prática, impõe limites ao nível da sua atuação (Gonçalves, 2010; Taveira, 2013; Pereira, 2012 cit in Machado, 2014; Gomes, 2018). Em vista disso, são da competência da PJ os crimes de maior relevância

jurídica e com maior complexidade, que exigem conhecimentos especializados, tidos como reservados, e são da competência dos restantes OPC as investigações que não se encontrem sob a alçada da PJ ou aquelas que lhes são deferidas para investigar (art.º 5.º da LOIC; Cristal, 2009). Cada um dos referidos OPC de competência genérica possui os meios humanos e materiais para concretizar com eficácia a investigação dos crimes da sua competência, incluindo a recolha de vestígios no local do crime (Taveira, 2013; Machado, 2014; Nogueira, 2017). Mesmo com a nova LOIC, continuam a surgir conflitos relativamente a quem investiga, justificado pelo facto de os OPC, como a GNR e a PSP, se encontrarem cada vez mais evoluídos tecnológica e cientificamente, tendo cada vez maior capacidade para auxiliar na compreensão do cenário do crime e proceder à investigação de crimes mais complexos. Os sucessivos conflitos quanto à competência de investigação acabam, muitas vezes, por prejudicar a cooperação e a partilha de informação preconizada pela lei (Costa, 2012; Gomes, 2018).

De uma forma sucinta, a atuação no domínio da criminalística por parte da GNR e PSP coincidiu com a entrada em vigor da LOIC, através da qual se procurou sistematizar e articular a atuação dos diversos intervenientes nesta área, adaptando-a à nova realidade sócio criminal. Assim, procurou-se, na altura, libertar a PJ da investigação da pequena e média criminalidade para fazer face à criminalidade mais grave, como criminalidade económico-financeira, criminalidade organizada e terrorismo. Para isso, procedeu-se à formação de elementos da GNR e PSP, no denominado Instituto Superior de Polícia Judiciária e Ciências Criminais, por forma a gozarem de competência para realizar inspeções judiciais no local do crime (exceto crimes da competência reservada da PJ), isto é, recolher e tratar vestígios e reencaminhá-los para o Laboratório de Polícia Científica (LPC) para a realização da respetiva perícia. Com isto, surgiram os NAT. Numa fase posterior iniciou-se a formação de elementos novamente da GNR e PSP, mas para execução de perícias lofoscópicas, tendo sido previamente adquiridos diversos equipamentos, nomeadamente as estações AFIS, que irão ser abordadas mais à frente. Com isto, surgiram os NTP (Cristal, 2009; Gonçalves, 2010; Correia, 2018; Gomes, 2018), os quais, atualmente, a par do LPC e do INMLCF, correspondem a uma entidade que, no âmbito da polícia científica, tem capacidade técnica e/ou competência legal para realizar análise pericial e interpretação científica de sinais e vestígios recolhidos no local do crime, em função da natureza e complexidade dos mesmos.

A organização da IC engloba o estabelecimento de relações entre diferentes entidades, mormente o MP e os OPC (Cristal, 2009; Correia, 2018; Gomes, 2018). A CRP refere que ao MP compete “representar o Estado e defender os interesses que a lei determinar, (...) participar na execução da política criminal definida pelos órgãos de soberania, exercer a ação penal orientada pelo princípio da legalidade e defender a legalidade democrática” (art.º 219.º). De acordo com o CPP, o MP é uma autoridade judiciária, que desenvolve atos processuais correspondentes às suas competências (art.º 1.º, b)) e os OPC são “todas as entidades e agentes policiais a quem caiba levar a cabo quaisquer atos ordenados por uma autoridade judiciária ou determinados” (art.º 1.º, c)). Apesar de os OPC, na sua generalidade, atuarem de acordo com as indicações do MP, podem, de forma autónoma, “colher notícia dos crimes e evitar as suas consequências, desenvolvendo os atos necessários e urgentes destinados a assegurar os meios de prova” (art.º 55.º do CPP). A relação existente entre estes dois elementos obriga o OPC que tiver notícia de crime a comunicá-la ao MP, no mais curto espaço de tempo, sem ultrapassar os 10 dias (art.º 248.º do CPP). O MP pode, por iniciativa própria, tomar conhecimento dos crimes, resultado “da sua perceção direta dos factos constitutivos de crime ou indireta, através de rumor público, de informação reservada ou de informação que não revista as características da denúncia” (Silva, G., 2000, p. 53 cit in Freitas, 2019, p. 23). Após ter conhecimento de crime, por norma, o MP procede à abertura de inquérito e à delegação da investigação nos OPC, recorrendo, em alguns dos casos, ao despacho genérico de delegação de competências (art.º 270.º n.º 1 e 4 do CPP). Resumidamente, esta articulação parece partir do pressuposto de que todos os OPC estarão aptos a fazer uma intervenção célere e eficiente no local do crime, não apenas obedecendo ao princípio do imediatismo e da urgência dos atos (Braz, 2013), mas também partindo do princípio de que a primeira entidade policial a ter conhecimento do crime deverá ser aquela a deslocar-se ao local e proceder às primeiras diligências com vista à preservação da cena do crime e aos primeiros atos cautelares, tão importantes para a futura investigação (Costa, 2012). No desenrolar da fase de inquérito, importa ainda considerar a figura do Juiz de Instrução Criminal (JIC), considerado o juiz das liberdades, responsável por ordenar e autorizar alguns atos a desenvolver pelo MP e pelos OPC, que possam colocar em causa os direitos, liberdades e garantias dos cidadãos (art.º 269.º do CPP).

A GNR tem vindo a adaptar-se consoante as necessidades que surgem, sendo que, após inúmeras reestruturações, possui, no presente, uma estrutura organizada e

vocacionada especialmente para a IC, estabelecida segundo o Despacho n.º 18/2014-OG, de 11 de março. Associadas à IC, existem três dependências: orgânica, técnica e funcional. Cada órgão da IC encontra-se localizado conforme o dispositivo da Guarda, aos vários escalões, desde o Comando Operacional (CO) ao PTer, pelo que, por exemplo, as SIIC estão sujeitas a uma **dependência orgânica** dos comandantes dos CTer e os NIC dos comandantes dos DTer. Por outro lado, sendo a IC uma área específica, que envolve formação muito particular em alguns casos, todos os órgãos de IC, apesar de dispostos e integrados de acordo com a estrutura da GNR, têm uma relação própria, tratando-se de uma **dependência técnica** ao longo de toda a estrutura de IC, a qual tem como órgão de topo a Direção de Investigação Criminal (DIC)<sup>22</sup>. Finalmente, no âmbito de um certo processo, são efetuadas diligências sob a direção e dependência da autoridade judiciária competente, pelo que há uma certa **dependência funcional** (Gonçalves, 2010; Correia, 2018). A estrutura de IC no dispositivo territorial das regiões autónomas difere um pouco da encontrada no continente, o que se justifica com a especificidade da missão atribuída à Guarda nessas regiões (Gonçalves, 2010).

O CO, que assegura o comando de toda a atividade operacional da GNR, estrutura-se na Direção de Operações, na Direção de Informações, na DIC, na Direção do Serviço de Proteção da Natureza e do Ambiente e na Direção de Comunicações e Sistemas de Informações (Decreto-Regulamentar n.º 19/2008; Cristal, 2009). A DIC, que integra, ao nível dos CTer, as SIIC, detém a capacidade de ordenar e garantir o funcionamento das atividades da GNR nas vertentes operativa (IC-Operativa), criminalística (IC-Criminalística) e informação criminal (IC-Análise de Informação Criminal) (Cristal, 2009; Gonçalves, 2010; Correia, 2018). A IC-Criminalística, onde se insere o NAT e o Núcleo Técnico-Pericial (NTP), e a IC-Análise de Informação Criminal, onde se insere o Núcleo de Análise de Informações e Informação Criminal (NAIIC), na sua maioria, desenvolvem atividades de apoio operacional à IC-Operativa, onde se incluem os NIC, o Núcleo de Investigação e Apoio a Vítimas Específicas (NIAVE), o Núcleo de Investigação de Crimes e Contraordenações Ambientais (NICCOA) e o Núcleo de Investigação de Crimes de Acidente de Viação (NICAV).

---

<sup>22</sup> Ver anexo 19.

## **Comando Territorial do Porto – Local de Estágio**

O estágio curricular no CTer do Porto, que decorreu de 20 de junho a 21 de julho de 2022, com um total de 126 horas, assentou num sistema de rotatividade por dois núcleos da SSC, que constitui a IC, designadamente o NAT e o NTP. Assim, conforme a necessidade o justificasse, a estagiária auxiliava no desempenho de funções quer de um quer de outro núcleo.

### *Secção de Informações e Investigação Criminal*

As SIIC, pertencentes aos CTer, têm competência para exercer a IC nas suas vertentes operativa, criminalística e de análise de informação criminal, bem como satisfazer os pedidos formulados nesse âmbito. As SIIC<sup>23</sup> são constituídas pela chefia (Tenente-Coronel/Major), pelo Adjunto, pela Subsecção de Expediente e Arquivo (SEA), pelos Negociadores (em acumulação funcional), pelo NIC do DTer, pela Subsecção de Análise e de Investigação Criminal (SAIC), composta pelo NAIIC, NIC de CTer, Núcleo de Apoio Operativo (NAO) e NIAVE, e, por fim, pela SSC, onde se insere o NAT e o NTP. Presta, ainda, assessoria técnica ao NICCOA (órgão na dependência da Secção SEPNA) e ao NICA V (na dependência dos Destacamentos de Trânsito) (Despacho n.º 18/14-OG; Despacho n.º 53/09-OG).

### Subsecção de Criminalística (SSC)

De uma forma geral, a divisão de Criminalística coadjuva o Chefe da SIIC ao assegurar a gestão e o controlo das atividades de criminalística. Especificamente, a SSC tem competência para elaborar, difundir e assegurar o cumprimento das normas técnicas no âmbito da criminalística e o funcionamento das atividades de identificação de vítimas em situações de desastres; realizar exames e perícias criminalísticas e garantir o apoio às unidades nas atividades de polícia técnico-científica; assegurar, no âmbito das suas competências, a coordenação com outras entidades, designadamente em matéria de polícia científica; assim como outro conjunto de atividades que estejam relacionadas com a IC (Despacho n.º 18/14-OG; Despacho n.º 53/09-OG).

#### **1. Núcleo de Apoio Técnico (NAT)**

O NAT, como forma de apoio aos órgãos da IC-Operativa, tem competência para realizar inspeções judiciais ao local do crime e para realizar a adequada preservação da Cadeia de Custódia da Prova. Aquando da realização de uma inspeção judicial (IJ) ao

---

<sup>23</sup> Ver anexo 20.

local do crime, os elementos que integram o NAT podem recorrer à fotografia e recolha de imagem para a elaboração de relatórios fotográficos, mas também à realização de resenhas, clichés fotográficos e/ou cotejos, assim como outro conjunto de atividades que estejam relacionadas com a IC (Despacho n.º 18/14-OG; Despacho n.º 53/09-OG).

## 2. Núcleo Técnico Pericial (NTP)

O NTP tem competência para realizar estudos, exames e perícias no âmbito da Identificação Humana, bem como operar as estações AFIS (Automated Fingerprint Identification System), incluindo recolher, tratar e inserir resenhas e tratar os vestígios para inserção no sistema (exames periciais), os quais podem provir dos investigadores operativos da GNR ou de outros OPC. Além disso, compete ao NTP processar recolhas efetuadas pelos NAT, para elaboração de Relatórios Fotográficos; efetuar a revelação e a Fotografia Forense de vestígios lofoscópicos (exames laboratoriais) e a respetiva Cadeia de Custódia da Prova; assim como outro conjunto de atividades que estejam relacionadas com a IC (Despacho n.º 18/14-OG; Despacho n.º 53/09-OG).

## Criminalística

---

A Criminalística, tradicionalmente descrita como a ‘ciência da individualização’ (Machado, Silva & Amorim, 2010), remete para uma área do saber científico auxiliar do Direito e da IC que se diferencia de outras áreas como a Política Criminal ou a Criminologia, sendo o seu objeto de estudo o crime e o criminoso e o seu objetivo a descoberta e a reconstituição da verdade material dos factos penalmente relevantes e, ainda, a demonstração da sua autoria (Braz, 2013). Assim, a criminalística, habitualmente definida como o conjunto de técnicas e de métodos científicos ao serviço da IC, procura, através do estudo dos vestígios deixados no local do crime, determinar a identidade do autor do ilícito criminal e o circunstancialismo que rodeou a prática do ato. “Quanto à sua natureza, surge como um conjunto de procedimentos que recorre aos tributos de diversas ciências, como área de saber interdisciplinar e como disciplina científica” (Braz, 2016 cit in Gomes, 2018, p. 9). Deste modo, por forma a alcançar a sua finalidade, a Criminalística recorre aos conhecimentos das Ciências Forenses (CF), às técnicas policiais de investigação e aos meios tecnológicos (Cristal, 2009).

Importa, neste contexto, distinguir polícia técnica (NAT) de polícia científica (NTP), ambas com o objetivo geral de auxiliar a IC na produção de prova no âmbito do processo criminal. A **polícia técnica** remete para o emprego constante de um manancial

de técnicas e procedimentos que apoiam a atividade operacional e que dela são inseparáveis, intervindo, primeiramente, ao nível do exame dos vestígios e das metodologias operacionais de fixação e recolha dos mesmos e, posteriormente, no desenvolvimento dos meios de obtenção de prova (Braz, 2013). Assim, no âmbito da IJ, definida como “as diligências técnico-científicas levadas a cabo pelos órgãos de polícia criminal competentes, no âmbito de processo-crime, visando a obtenção de meios de prova através do exame de pessoas, lugares e objetos” (art.º 2.º, al. i) da Lei nº 67/2017), a polícia técnica procura, através do recurso a técnicas e procedimentos auxiliares da IC, (1) fixar e registar o local do crime, recorrendo, para tal, a meios sinaléticos, gráficos, fotográficos e videográficos, e (2) pesquisar, localizar, registar, recolher, acondicionar e transportar vestígios e outros materiais com interesse criminalístico. A polícia técnica procura, ainda, (3) desenvolver os procedimentos típicos da identificação judiciária, definida como “o processo de recolha, tratamento e comparação de elementos lofoscópicos e fotográficos, visando estabelecer a identidade de determinado indivíduo” (art.º 2.º, al. f) da Lei nº 67/2017), ou seja, o conjunto de técnicas, procedimentos e metodologias de apoio à IC que visam determinar o conjunto de propriedades, particularidades e caracteres que individualizam o ser humano, distinguindo-o dos demais. Por último, procura (4) colaborar na interpretação dos acontecimentos ocorridos no local, através de reconstituições. Por sua vez, a **polícia científica** remete para um conjunto de disciplinas autónomas requeridas para dar resposta às solicitações judiciais e utilizadas na produção de prova pericial, as designadas CF, como medicina legal, antropologia, biologia, toxicologia, lofoscopia e balística. Assim, enquanto conjunto de ciências e saberes forenses ou auxiliares do Direito, procura proceder à análise pericial e à interpretação científica dos sinais e vestígios recolhidos no local do crime. Do ponto de vista processual penal, as atividades desempenhadas pela polícia técnica e científica visam a realização de exames e perícias. Através do **exame**, materializado na IJ, efetua-se a pesquisa, deteção, registo, recolha, acondicionamento e transporte dos vestígios para o laboratório competente. Por seu turno, através da perícia, avaliam-se os vestígios recolhidos na IJ, recorrendo a especiais conhecimentos técnicos, científicos e artísticos (Gomes, 2018).

Sumariamente, no que concerne à GNR, a identificação judiciária é realizada essencialmente pelos militares do NAT, coordenados a nível nacional pela DIC, que, por

sua vez, é uma das unidades do CO. Para efeitos de identificação judiciária, contribuem, ainda, o NIC (vertente operativa) o NTP (vertente pericial).

Em 28 de Janeiro de 2002, é publicada a Diretiva 3/02-D, que proporciona a criação dos **NAT**, com a sua atuação a ser iniciada a partir de 4 de fevereiro do mesmo ano. Estes núcleos surgiram com o propósito de se constituírem a polícia técnica que faltava à GNR, assumindo a responsabilidade relativamente à recolha de vestígios biológicos, físico-químicos e lofoscópicos, enquanto providências cautelares quanto aos meios de prova (arts.º 55.º n.º 2 e 249.º n.º 1º do CPP), sempre que havia a impossibilidade de a PJ se deslocar ao local do crime para esse mesmo efeito. Assim, o NAT, que, tal como supramencionado, se enquadra na SSC, a qual também integra o NTP<sup>24</sup>, tem competência para realizar inspeções oculares e o adequado tratamento da prova, em apoio aos órgãos de IC-Operativa. Todas as atividades desenvolvidas pelo NAT, como as inspeções realizadas, os indivíduos identificados e respetivas resenhas e as zaragatoas bocais, são mensalmente relatadas à DIC através de um mapa mensal (Cristal, 2009). Aqui importa distinguir resenhas de cotejos. As resenhas remetem para a recolha de impressões digitais de suspeitos e, normalmente, encontram-se associados aos clichés fotográficos, que remetem para a colheita de dados biométricos aos resenhados (arguidos) para efeitos de prevenção e investigação criminal. Os cotejos remetem para a recolha de impressões digitais recolhidas de indivíduos com ligação ao processo-crime, mas não suspeitas, ou seja, de pessoas familiares ao local, como vítimas, familiares e vizinhos. Os cotejos justificam-se no sentido em que podem aparecer impressões digitais no local do crime que pertençam a sujeitos que normalmente frequentam o espaço (GNR, 2013a; GNR, 2014; Correia, 2018).

Os **NTP**, que se enquadram na SSC, surgiram com o propósito de se constituírem a polícia científica que faltava à GNR, assumindo a responsabilidade relativamente ao exame de vestígios. No DTer do Porto, o NTP apenas tem capacidade para exame de vestígios lofoscópicos. Todas as atividades desenvolvidas pelo NTP, tal como acontece com o NAT, são mensalmente relatadas à DIC através de um mapa mensal.

### **Inspeção Judiciária**

A IJ compreende o conjunto de procedimentos e metodologias que têm como finalidade a interpretação e avaliação do local do crime, a recolha de informação e a pesquisa, localização, registo, recolha, acondicionamento e transporte de todos os meios

---

<sup>24</sup> Apenas existe nos CTer de Faro, Santarém, Castelo Branco, Aveiro, Porto e Vila Real.

de prova, sinais e vestígios nele existentes que, direta ou indiretamente, possam auxiliar na reconstituição da ação criminosa e no estabelecimento do nexu probatório entre esta e o seu autor. Em termos técnicos e táticos, a IJ, parte integrante da IC, tem início aquando do recebimento da notícia do crime ou da participação do crime e tem fim aquando da apresentação do relatório final (Polícia Judiciária, 2009). Por outras palavras, a IJ “trata-se de um exame de âmbito forense ao exato local da prática do crime e, como tal, de interesse para o Tribunal. Consiste num conjunto de observações, constatações e operações técnico-policiais realizadas no local do facto, por pessoal qualificado para recolha de elementos de prova<sup>25</sup> no decurso de uma determinada investigação que, por sua vez, fundamentam diligências posteriores” (GNR, 2008 cit in Nogueira, 2017). A IJ, que antecede o momento de IC, de índole mais técnica e especializada, pode ser considerada a fase mais crucial para desvendar o ‘puzzle’ (Costa, 2012; Correia, 2018). Contudo, pode também ser apreciada como a fase mais vulnerável de todo o processo, podendo mesmo condicionar a investigação ao longo do seu percurso, em razão de o local do crime<sup>26</sup> ser ‘complexo, precário e frágil’ (Braz, 2013; GNR, 2014; Correia, 2018) e de fácil destrutibilidade, encontrando-se sujeito à sua violabilidade por fatores externos (condições meteorológicas), fatores humanos (contaminação), intervenção metodológica incorreta, escassez de meios humanos e materiais apropriados e/ou colheita, acondicionamento e preservação inadequados (Barra da Costa 2008, Pereira 2008 cit in Costa, 2012; GNR, 2014). Para além da vulnerabilidade associada ao local do crime, surge a vulnerabilidade associada aos vestígios, que, na maioria das vezes, não são visíveis a olho nu ou reconhecíveis de imediato (Costa, 2012). Tal como sustentado por Robertson & Roux (2010, p. 21 cit in Costa, 2012, p. 75), “[o]s vestígios são raros e raramente identificados, mas podem ajudar a responder ao que aconteceu”, de onde deriva a necessidade de boas práticas na intervenção no local do crime.

Os vestígios com interesse criminalístico compreendem todas as modificações físicas ou psíquicas provocadas por conduta humana, de ação ou omissão, que permitam

---

<sup>25</sup> A prova remete para “todos os factos juridicamente relevantes para a existência ou inexistência do crime, a punibilidade ou não punibilidade do arguido e a determinação da pena ou da medida de segurança aplicáveis” (art.º 124.º n.º 1 do CPP).

<sup>26</sup> O local do crime remete para “(...) o espaço conhecido logo de seguida do crime, que obriga uma abordagem e tratamento particular” (Correia, 2018, p. 52), ou seja, que é objeto de inspeção judiciária. O local do crime pode ser privado (sem acesso ao público) ou público (com acesso por parte da população em geral), interior (fechado, preservado da natureza) ou exterior (aberta, submetido à natureza), em espaço urbano ou não urbano, pré-determinado (qualquer espaço no interior) ou não delimitado (espaço aberto). Além disso, pode ser imediato (onde ocorreu o crime), circundante (em redor de onde ocorreu o crime) ou relacionado/conexo (onde se procedeu ao planeamento ou se guardou material) (Correia, 2018).

tirar conclusões quanto ao(s) facto(s) e/ou sujeito(s) que as causaram, possuem potencial probatório no plano processual penal, no sentido em que permitam responder a qualquer uma das perguntas fundamentais da IC: o quê, quem, onde, quando, como e porquê (Cristal, 2009; Polícia Judiciária, 2009; Costa, 2012; Machado, 2014). Os vestígios biológicos referem-se a produtos segregados por um organismo, como sangue, suor, esperma e saliva. Os físico-químicos referem-se, por exemplo, a rastros, pegadas, vidros, instrumentos e documentos. Os lofoscópicos consistem nas impressões digitais, palmares ou plantares (Cristal, 2009). De notar que a noção de vestígio se diferencia da noção de evidência e indício. Enquanto o **vestígio** remete para o objeto ou material verificado e recolhido no local do crime para analisar, a **evidência** remete para o vestígio depois de analisado, onde se verifica a sua relação com o crime, e o **indício** remete para a expressividade usada no meio jurídico (Correia, 2018). Segundo Houck e Braz, não existe local de crime completamente limpo de vestígios do criminoso ou criminoso sem sinais do local onde cometeu o crime, premissa que assenta no Princípio das Trocas de Locard, segundo o qual entre o autor e o local do crime há sempre troca de elementos (Cristal, 2009; Machado, 2014). Com a certeza de que o princípio de Locard permanece válido, este deve ser extensível a todos os profissionais que atuam no espaço criminal, uma vez que as razões que levam o criminoso a deixar as suas marcas também a eles se podem aplicar (Costa, 2012; Fonseca, 2015; Correia, 2018).

A ação a ser desenvolvida pelos OPC no local do crime encerra três significados: (1) apresenta-se como o primeiro contacto da investigação com o facto ocorrido; (2) permite a aquisição, através de procedimentos típicos e sistemáticos, de valiosos dados e indicações tendentes à recriação dos factos (prova pessoal e material<sup>27</sup>, direta ou indireta<sup>28</sup>) que irão condicionar toda a investigação subsequente; e (3) ajuda na possibilidade de saber ‘quem fez o quê’ (GNR, 2014; Correia, 2018). No sentido de garantir uma eficaz análise ao local do crime e, por conseguinte, uma plena IC, há todo um conjunto de procedimentos que devem ser seguidos antes, durante e após o exame ao local do crime, tendo em consideração os meios materiais e humanos e uma boa

---

<sup>27</sup> A prova classifica-se como pessoal quando é de origem humana e a pessoa, por livre vontade e consciência, relata a sua narração do ocorrido. Por sua vez, a prova classifica-se como material quando é obtida através de exame direto a pessoas, objetos ou locais (Cristal, 2009).

<sup>28</sup> A prova classifica-se como direta quando se consegue diretamente, através do objeto, chegar ao pretendido. Por sua vez, classifica-se como indireta quando o objeto por si só não demonstra o facto principal que se pretende demonstrar, sendo necessário encadear um conjunto de ideias lógicas para se demonstrar esse tal facto (Cristal, 2009).

articulação da equipa (Fonseca, 2015). Seguindo esta lógica, a análise ao local do crime sucede em diversas etapas<sup>29</sup>: ações prévias, IJ, ações complementares e, enfim, ações finais (Marques, 2007, 2008 cit in Correia, 2018; Nogueira, 2017).

(1) As **ações prévias** são ações de precaução tomadas logo após o conhecimento da notícia do crime pelos elementos da GNR que integram os PTer e as Patrulhas de Ocorrências, desenrolando-se em dois momentos. O primeiro momento, que compreende as ações antecedentes, decorre desde a comunicação e conhecimento da notícia do crime até à chegada ao local (Cristal, 2009; Correia, 2018). A comunicação do crime, que pode ser feita por telefone, inclusive de forma anónima, ou presencialmente (Cabral, 2012 cit in Correia, 2018), é o ponto de partida para a atuação da Guarda, pelo que os militares devem procurar conhecer os contornos da situação, no sentido de adquirir o máximo de informação possível e de interesse para confirmar a informação transmitida e, de seguida, adequar os devidos comportamentos (GNR, 2014; Fonseca, 2015; Correia, 2018). O segundo momento, que compreende as ações imediatas, reporta às tarefas que deverão ser prontamente adotadas aquando da chegada da Guarda ao local, com vista a garantir que nada se modifique, já que se trata do primeiro contacto com o local onde se encontram todos os elementos de prova subsequentemente recolhidos (Cristal, 2009; GNR, 2014; Nogueira, 2017; Correia, 2018). Neste sentido, os agentes da GNR devem estabelecer um perímetro de segurança, isolar o local e criar acessos, conservar o local e garantir a segurança dos indivíduos investigados. A Guarda vai sempre estabelecendo contacto com todos os restantes intervenientes (*e.g.*, vítimas, testemunhas) presentes no local, que fornecem informação relevante para o caso. Para que não haja a possibilidade de contaminação do local do crime, assim que a sua delimitação esteja assegurada, ninguém se deve aproximar do local sem o devido consentimento. A Patrulha, após tomar as devidas ações, informa o NIC competente, que tenta perceber o que se passou através dos objetos deixados no local. Por sua vez, o NIC, quando percebe que existem vestígios a serem recolhidos, solicita a colaboração do NAT (Monteiro, 2010; Correia, 2018).

(2) A **IJ** é a concretização de um conjunto de procedimentos realizados no local do crime, por técnicos de criminalística ou peritos, com o intento de recolher vestígios que possam constituir meios de prova (Cristal, 2009; GNR, 2014; Correia, 2018). A recolha da prova material no local do crime, realizada pelos NAT, insere-se na prova pericial (Cristal, 2009), que tem lugar quando a perceção ou apreciação dos factos exigem

---

<sup>29</sup> Ver anexo 21.

especiais conhecimentos técnicos, científicos ou artísticos (art.º 151.º do CPP). Importa reforçar que a IJ pretende provar a existência de crime e procedimento criminoso, demonstrar os objetos utilizados e a forma como decorreu o crime, identificar o autor do crime e evidenciar a sua culpa, no fundo, procura ser a base para a reconstituição do facto (Nogueira, 2017; Correia, 2018). Neste sentido, a IJ deve obedecer a princípios de precisão (dar importância a todos os detalhes), minuciosidade (o exame é único e não se repete), imediatismo (o exame deve ser feito o mais rápido possível, sendo o tempo um fator de alteração e possível destruição das provas materiais), especialidade (o exame só é efetuado por pessoas competentes na área) e serenidade (adoção de procedimentos corretos e meios eficazes, conduzidos até à exaustão) (GNR, 2014; Correia, 2018).

Concluídas as ações prévias, aquando da chegada da equipa de IJ (EIJ) ao local, a Patrulha deve, desde logo, transmitir toda a informação sobre como encontrou o local do crime e se houve ou não alterações, provocadas por eles ou por elementos alheios à investigação. Com a sua ajuda, os elementos que integram a EIJ prosseguem com uma readaptação da área a isolar e iniciam a inspeção propriamente dita. A partir desse momento, a Patrulha não é mais necessária, permanecendo no perímetro de segurança. A preservação do local, que se quer feita desde a primeira hora e enquanto decorrer o exame, visa assegurar a integridade de quaisquer elementos de prova que nele se encontrem. A IJ começa com o exame geral e a descrição do local do crime, no sentido de se recolher a informação necessária para delinear a realização da inspeção. No âmbito do exame geral, avançam com observação do local, retrato fotográfico de todo o local (fotografia de plano geral – ângulos opostos, à altura dos olhos e com vista superior), demarcação de passadeiras de acesso, encontro com a vítima e seleção das pessoas que possam facultar informação relevante para o caso. Nesta altura, é de salientar a importância da fotografia de plano geral, que permite fixar o local exatamente como foi encontrado (‘congelamento’ da cena de crime), registar os principais vestígios e fornecer uma noção da distância entre eles, revelando-se, por isso, um assistente preponderante na IC (GNR, 2014; Fonseca, 2015; Correia, 2018). Os operacionais que penetram no espaço a examinar devem estar providos com equipamento de proteção individual, preferencialmente descartável, como luvas, máscaras, batas ou fatos integrais e proteção de calçado e de cabelo. Tal equipamento visa não só garantir condições de higiene e segurança no trabalho, mas também evitar a contaminação dos eventuais elementos de prova existentes (Cristal, 2009; Fonseca, 2015). No âmbito da descrição, avançam com a orientação e referenciação

no espaço, referindo as características do local, as condições climatéricas, a posição dos objetos, entre outros aspetos considerados pertinentes (GNR, 2014; Correia, 2018).

Em seguida, a EIJ deve observar em redor do local do crime para averiguar da existência de pegadas do autor do ilícito criminal, onde, por vezes, podem ser encontradas com maior limpeza e nitidez. Neste momento, a equipa foca a sua atenção na pesquisa de vestígios, isto é, no exame metucioso que engloba a recolha, a conservação e o transporte dos componentes da prova, procedimentos essenciais na garantia da Cadeia de Custódia da Prova e na obtenção da prova material que permite identificar o autor da prática criminal. Simultaneamente, deve ser feita a respetiva numeração, tendo em conta os que podem ser facilmente deteriorados e que, por isso, precisam de protecção especial. A pesquisa e seleção dos vestígios deve ser feita com cuidado, pois podem aparecer vestígios de forma enganosa, colocados pelo próprio autor do ilícito criminal com o objetivo de iludir a investigação, ou decorrentes da má interpretação do técnico ou perito, designados falsos vestígios. Concluída a pesquisa e respetiva seleção, a inspeção avança com a fotografia e/ou vídeo tendo em linha de conta os planos intermédios. Ou seja, estando já assegurados os planos gerais, prossegue-se com a aproximação, primeiro pela captação de imagens de agrupamentos de vestígios, para, por fim, se alcançar o pormenor, que remete para a captação de cada um dos vestígios, podendo justificar-se a utilização de testemunhos métricos, a fim de se garantir a perceção de escala do objeto (GNR, 2014; Fonseca, 2015; Correia, 2018). Todos os vestígios devem ser sinalizados e referenciados alfanumericamente<sup>30</sup>, passando os mesmos a possuir um código identificativo que os caracteriza e individualiza (GNR, 2013b; GNR, 2014; Correia, 2018).

A recolha dos elementos de prova só terá lugar após efetuados os registos fotográficos e videográficos, a reprodução gráfica da cena do crime, através do desenho ou croquis, com definição das distâncias a que se encontram os vários elementos com interesse. Assim, o vestígio deve ser primeiro reconhecido, gravado e só depois recolhido. A recolha de vestígios é dos momentos mais importantes de uma investigação, já que o vestígio pode relacionar locais, pessoas e objetos (Cristal, 2009; Costa, 2012; GNR, 2014; Fonseca, 2015). Na situação em que os vestígios concorrem entre si, o técnico deverá ter em consideração três fatores de forma a saber qual recolher em primeiro, designadamente o risco de destruição ou alteração, o contributo desse vestígio para a investigação e a

---

<sup>30</sup> A referenciação alfanumérica é um método que emprega letras (sistema alfabético) e números (sistema numérico) para representar um determinado local, objeto, material ou vestígio (GNR, 2013b). Ver anexo e anexo.

própria natureza do vestígio, sendo que deverá ser recolhido primeiramente o que se encontra mais exposto a agressões ou contaminações e o que se revela como mais provável de se perder (Cristal, 2009). Por esta altura, importa proceder com uma última análise ao local, refletindo, em jeito de balanço, no trabalho realizado e nas recolhas efetuadas, bem como na reconstituição dos factos a que foi possível chegar nas linhas de investigação a seguir (GNR, 2014; Fonseca, 2015; Correia, 2018).

Finda a IJ propriamente dita, no que ainda respeita à competência da EIJ, depois de abandonar, de forma segura, o local do crime, procede à elaboração do Relatório Técnico de IJ<sup>31</sup> e do Relatório Fotográfico<sup>32</sup>. Enquanto no primeiro devem constar informações relativas ao que foi observado, aos vestígios presentes e aos resultados e à identificação dos intervenientes que procederam à IJ (Cristal, 2009; GNR, 2014; Fonseca, 2015; Nogueira, 2017; Correia, 2018), no segundo devem constar a data e hora da elaboração do relatório, bem como a máquina fotográfica utilizada e a quantidade de fotografias (Correia, 2018). Posto isto, a EIJ prossegue com o acondicionamento (separação, embalagem, etiquetagem e selagem) e envio de vestígios às entidades competentes para proceder à sua análise e ao envio de documentação à entidade judicial (GNR, 2014; Nogueira, 2017), MP ou JIC, dependendo dos casos (art.º 253.º n.º2 do CPP). No caso da GNR, os vestígios lofoscópicos permanecem no Porto e são encaminhados para o NTP, os vestígios tecnológicos também permanecem no Porto e são encaminhados para o NDF e os restantes vestígios são encaminhados para o LPC de Lisboa. A ida dos vestígios para laboratório trata-se da última fase de todo o processo do exame pericial da cena do crime, sendo a fase onde se constata se os vestígios recolhidos têm relevância para a investigação, ou seja, se têm valor probatório, sendo descritos num relatório pericial (GNR, 2014; Correia, 2018). O sucesso da perícia laboratorial depende da forma como os vestígios foram recolhidos, acondicionados e enviados para o laboratório (Machado, 2014).

Deixar ciente que um bom exame ao local do crime não significa a recolha indiscriminada de todos os materiais e/ou potenciais vestígios nele existentes, mas sim a recolha criteriosa de todos aqueles que poderão revestir interesse criminalístico, ou seja, que poderão admitir valor probatório. Mais, as técnicas a utilizar devem ser sempre, de acordo com a sua efetiva disponibilidade, os que melhor se adequem a garantir, por

---

<sup>31</sup> Ver anexo 22.

<sup>32</sup> Ver anexo 23.

melhor via, a obtenção do resultado pretendido, tendo em consideração o tipo de vestígio e o material de suporte onde os mesmos se encontram, bem como o circunstancialismo em que decorre a inspeção (Polícia Judiciária, 2009).

(3) As **ações complementares** são atividades que permitem assegurar a recolha de prova pessoal com o propósito de permitir uma melhor reconstituição dos factos (Cristal, 2009; Correia, 2018). Correspondem a diligências subsequentes como o interrogatório do suspeito ou a inquirição das testemunhas, momentos potencialmente decisivos para investigação como um todo (Fonseca, 2015; Correia, 2018). De notar que existem fatores internos e externos possíveis de manipular a sua credibilidade, sendo necessário controlar e minorizar esses efeitos (Correia, 2018).

(4) As **ações finais** são atos conclusivos que consistem na apresentação para saber os vestígios recolhidos, discutir a sua prioridade de análise e estabelecer responsabilidades a quem ficar encarregue do local (Cristal, 2009; Correia, 2018).

Em todas as fases descritas anteriormente, revela-se essencial a preservação da Cadeia de Custódia da Prova, definido por Brás (2009 cit in Nogueira, 2017, p. 10) como “o processo usado na IC para manter e documentar a história cronológica de um vestígio, garantindo a sua integridade e a possibilidade de permanente escrutínio do potencial probatório”. Portanto, é toda a documentação onde consta o seu percurso, desde o local onde foi feita a recolha até ao tribunal. A este propósito, o acondicionamento dos vestígios em embalagens apropriada de acordo com a sua natureza e necessidade de preservação é uma das etapas vitais (Pinheiro, 2008 cit in Costa, 2012). Através da Cadeia de Custódia é, então, possível identificar quem detinha a custódia e onde estava o vestígio num determinado momento (Correia, 2018). De forma a que a Cadeia de Custódia da Prova se cumpra, dois percursos têm de ser percorridos na íntegra: a história e documentação do vestígio, onde se incluem a localização, recolha, exames efetuados, por quem, técnicas utilizadas e respetivos resultados; e a integridade sob o ponto de vista da contaminação desse mesmo vestígio, que apenas o recurso a equipamento adequado e a sistematização dos procedimentos pode garantir (Fonseca, 2015).

### **Lofoscopia**

A lofoscopia apresenta-se como um ramo da criminalística que se debruça sobre a análise das impressões da derme através dos desenhos e características por elas formadas (Correia & Pinheiro, 2013). Esta ciência revela-se como uma expressão clara do princípio da individualidade, o que lhe confere grande potencial identificativo, sendo que, em

cooperação com a fotografia e, mais recentemente, com a informática, se tornou um processo cada vez mais eficiente, apoiado no rigor científico que apresenta (Braz, 2013).

A lofoscopia, que estuda os desenhos dermopapilares das pontas dos dedos (dactiloscopia), das palmas das mãos (quiroscopia) e das plantas dos pés (pelmatoscopia) (Cristal, 2009; Gomes, 2018), assenta o seu valor probatório nas características dos desenhos papilares: perenidade, imutabilidade e diversidade. A **perenidade** é a não variação dos desenhos papilares desde o sexto mês de gestação até à putrefação da derme. A **imutabilidade** é a ausência de modificações no número de desenhos papilares, formas e direções dos mesmos, por via fisiológica, patológica ou voluntária, sendo que apenas o contacto com superfícies que provocam desgaste, queimaduras ou outras lesões poderá modificar, no entanto, de forma temporária. A **diversidade** é a variação dos desenhos dermopapilares de dedo para dedo, de palma para palma, de planta para planta e de pessoa para pessoa. De facto, um desenho dermopapilar só é igual a si mesmo (Cristal, 2009).

Uma impressão digital é composta por cristas papilares, sulcos interpapilares, poros e pontos característicos ou acidentes e pode ser classificada enquanto **moldada**, quando resulta da pressão exercida em superfícies moles (deformação da superfície de contacto); **impressa ou visível**, quando decorre do revestimento das cristas por matéria corante e se pode reproduzir de forma exata quando colocada em contacto com superfícies adequadas; e **latente ou invisível**, quando advém do contacto dos dedos, das palmas ou das plantas suadas com uma superfície (Cristal, 2009).

Os vestígios impressos ou latentes são recolhidos por transplantação, com o auxílio de uma fita adesiva transparente, para determinado suporte (lamela de vidro, papel fotográfico branco ou preto, dependendo da cor do reagente aplicado, ou folha de mica transparente), sendo, posteriormente, fotografados em laboratório. De ressaltar que vestígios múltiplos e vestígios simultâneos devem ser transplantados como um único vestígio. Além disso, sinais de movimento (arrastamento) devem ser recolhidos, mesmo que uma determinada área ou dedo em particular não possua valor. Vestígios muito densos podem ser transplantados duas ou três vezes sem serem empoados. Por um lado, isso significa que a sobreexposição do vestígio pode ser superada. Por outro lado, o fundo que é parcialmente submetido a pó pode ficar novamente descolorido, o que pode produzir um melhor contraste apesar de o vestígio ficar mais ténue. Em determinadas situações, a fotografia direta dos vestígios já se revela satisfatória para afiançar a

identificação, não sendo necessário outro tipo de intervenção (Polícia Judiciária, 2009; Correia, 2018).

Uma identificação em lofoscopia só é passível se de verificar quando três níveis de comparação são considerados. O primeiro nível remete para o estudo do padrão, o segundo nível assenta na análise dos pontos caraterísticos e o terceiro nível apoia-se no estudo da morfologia, do contorno da crista e da localização de poros da crista epidérmica (Oliveira, 2012). Os pontos caraterísticos representam particularidades das cristas que se podem traduzir em descontinuidades, irregularidades, interrupções e variações no seu formato (Correia & Pinheiro, 2013). Segundo Locard, para que uma identificação seja considerada fiável é imprescindível a presença de mais de doze pontos caraterísticos iguais entre a impressão digital encontrada (amostra problema) e a impressão digital do sujeito (amostra padrão) (Cristal, 2009; Oliveira, 2012; Braz, 2013). Este pressuposto avançado por Locard verifica-se em Portugal, pelo que duas impressões dermopapilares são consideradas idênticas quando têm, pelo menos, 12 pontos caraterísticos iguais, sem qualquer dissemelhança morfológica e topográfica (Cristal, 2009; Freitas, 2019). Para que não restem quaisquer dúvidas, a Guarda trabalha com 13 pontos caraterísticos.

O exame entre a amostra problema e a amostra padrão deve seguir o protocolo definido por Huber, em 1959, que compreende análise, comparação, avaliação e verificação. A **análise** procura determinar a quantidade, qualidade e especificidade das caraterísticas da impressão para perceber o seu valor identificativo. A **comparação** visa a demarcação dos elementos de consonância entre as amostras relativamente às figuras e aos pontos caraterísticos encontrados. A **avaliação** viabiliza a elaboração de um relatório pericial, onde o perito conclui identificação, exclusão ou não conclusivo. A **verificação** pressupõe a repetição do processo por parte de outro perito, de forma a garantir a qualidade, precisão e cientificidade dos resultados (Correia & Pinheiro, 2013). Com efeito, atendendo ao facto de que todas as fases do processo de decisão do valor identificativo dos vestígios constituem momentos críticos, deve haver sempre um processo de verificação e validação (Polícia Judiciária, 2009).

O valor identificativo dos vestígios lofoscópicos pode ser intrínseco ou extrínseco. Por um lado, o **valor intrínseco** é determinado em função do número de caraterísticas que são reveladas e passíveis de comparação, do julgamento da validade das caraterísticas, da clareza do vestígio e da sua relação com outras áreas adjacentes. A decisão de recolha dos vestígios deve incidir exclusivamente na sua exequibilidade para

serem submetidos a comparação e subsequente individualização, isto é, devem ser recolhidos todos os vestígios com valor intrínseco. Por outro lado, o **valor extrínseco** é determinado pela sua capacidade de contribuir para a resolução do caso em que foi recolhido e só pode ser estabelecido após a sua exclusão por comparação com vestígios produzidos por fontes idóneas, ou seja, com legitimidade para acesso ao local de produção do vestígio, como é o caso do(s) ofendido(s) ou da(s) vítima(s). Por este motivo, é necessário obter amostras de referência dos intervenientes, as quais são recolhidas em formulários de cotejo de impressões digitais e palmares, criados para o efeito e que devem acompanhar os vestígios recolhidos. Geralmente, os vestígios lofoscópicos fornecem prova por associação, ou seja, permitem determinar a identidade do sujeito quando há coincidência entre o vestígio e a resenha do suposto produtor do vestígio (comparação). Não obstante, é possível extrair algumas interpretações ou tecer determinadas conclusões mesmo em situações em que não é possível estabelecer a identidade do sujeito. Por exemplo, através da análise da colocação do vestígio, é possível deduzir o provável mecanismo pelo qual o vestígio terá sido produzido. Da mesma forma, através da análise da movimentação do vestígio, é possível deduzir o provável movimento ou a provável atividade do indivíduo ao produzir o vestígio (Polícia Judiciária, 2009).

Em Portugal, a pesquisa de vestígios é realizada através de um sistema informático designado *Automated Fingerprint Identification System* Sistema (AFIS), em português designado como Sistema Automatizado de Identificação Lofoscópica, que, de forma automática, desenvolve as suas ações seguindo as etapas enunciadas. Através do sistema, é possível introduzir vestígios sob formato digital, concretizar a classificação relativa ao tipo datiloscópico (sustentado na forma apresentada pelo delta), definir o dedo a investigar, bem como marcar os pontos característicos presentes na amostra problema, o que restringe os critérios de pesquisa e aumenta as hipóteses de obter correspondência. Relativamente à forma apresentada pelo delta, em Portugal é utilizado o sistema Olóriz, que possibilita a classificação dos tipos datiloscópicos em adélticos (ausência do delta), monodéltico (presença de apenas um delta – destrodéltico quando presente do lado direito e sinistrodéltico quando presente do lado esquerdo), polidéltico ou verticilo (presença de mais de dois deltas) (Calado, Calisto & Simas, 2002 cit in Gomes, 2018). Com todos os elementos reunidos, prossegue-se com a pesquisa no sistema, por forma a perceber se existe uma amostra padrão que apresente correspondência com a amostra problema. Quando se verifica correspondência, o perito faz uma comparação entre as

amostras e elabora o relatório pericial, onde concretiza a marcação dos pontos característicos correspondentes (Correia, 2016 cit in Gomes, 2018). Finalmente, outro perito verifica todo o procedimento (Gomes, 2018). Importa referir que as resenhas integram a base nacional de impressões digitais, para efeitos de prevenção e IC, e que os cotejos não são passíveis de inserção e tratamento no AFIS, servindo apenas para comparação e despistagem entre as impressões lofoscópicas dos suspeitos com os vestígios lofoscópicos recolhidos no local do crime (GNR, 2013a; GNR, 2014).

Assim, de uma forma resumida, aquando da análise de um determinado vestígio lofoscópico, procede-se a um conjunto de etapas, sendo a primeira a verificação do valor probatório do vestígio recolhido. Quando o vestígio não tem valor, este é categorizado como negativo e o processo é dado como terminado. Quando o vestígio tem valor, procede-se à comparação direta com o(s) cotejo(s) do(s) lesado(s), caso exista(m). Quando o vestígio coincide com o(s) cotejo(s) do(s) lesado(s), este é identificado como negativo. Quando o vestígio não coincide com o(s) cotejo(s) do(s) lesado(s), procede-se à sua inserção na estação AFIS, a qual identifica 30 possíveis candidatos. Quando o sujeito não é identificado, inserem-se os restantes vestígios na estação AFIS, caso existam, e procede-se da mesma forma. Quando o sujeito é identificado, o vestígio é categorizado como positivo e procede-se à solicitação da resenha do sujeito para efetuar comparação direta com todos os vestígios encontrados. Quando os vestígios coincidem, o processo é dado como concluído. Quando os vestígios não coincidem, procede-se à inserção dos restantes vestígios recolhidos, caso existam. Ou seja, quando é possível a identificação do sujeito apenas com a inserção de um vestígio, os restantes, apesar de se revelarem vestígios com valor probatório, não são submetidos.

A estação AFIS assinala, de forma autónoma, os pontos característicos considerados coincidentes entre o vestígio inserido no sistema e a resenha (pontos característicos identificados a azul), bem como os pontos característicos considerados válidos no vestígio inserido, mas sem coincidência com a resenha (pontos característicos identificados a verde). Além disso, assinala os pontos característicos que considera serem válidos, mas sem certezas (pontos característicos identificados a vermelho), sendo que o perito vai proceder à sua validação ou eliminação, quer seja válido ou inválido, respetivamente. O perito pode, ainda, assinalar pontos característicos que considere válidos, mas que o sistema não assinalou (pontos característicos identificados a amarelo) e pode eliminar determinados pontos azuis e verdes que não foram bem identificados pelo

sistema. De referir que quando se está na presença de um vestígio digital ou palmar completo, os pontos característicos podem ser marcados de forma dispersa. O mesmo não acontece quando se está na presença de um vestígio digital ou palmar incompleto ou parcial, ou seja, quando há uma “zona escura”, sendo que, nesses casos, os pontos característicos têm de ser marcados na mesma zona.

Na GNR, não existe estação AFIS no Porto, pelo que os militares do NTP têm de se deslocar a Aveiro, normalmente uma vez por semana, para inserir vestígios no sistema.

#### *Métodos de recolha e revelação*

Independentemente de serem recolhidos aquando da realização da IJ ao local do crime ou do exame em laboratório, os vestígios lofoscópicos são detetados e recolhidos através de técnicas e reagentes variados, em função do tipo de superfície em que são encontrados, o que possibilita a identificação do sujeito quando este já se encontra resenhado e a sua resenha lofoscópica já se encontra disponível na base de dados da polícia. A escolha da técnica de revelação, a sua recolha, a conservação e o transporte do vestígio lofoscópico depende da natureza da superfície de suporte do mesmo (lisa, polida, pintada, rugosa, etc.) e do tipo de material/vestígio. De uma forma geral, quando se trata de um **vestígio impresso**, que resulta da transferência para uma dada superfície de uma determinada substância contaminante (sangue, tinta, óleo, poeira, etc.) presente nas cristas papilares e que tem a particularidade de ser visível a olho nu, as técnicas de revelação e colheita mais adequadas são a fotografia direta (com luz natural e com recurso a vários ângulos de incidência de uma fonte de luz) e a utilização de gellifter (camada de gelatina não agressiva e pouco adesiva que permite o levantamento de oligoelementos de quase todas as superfícies, incluindo porosas) e consequente transplantação para material de suporte que contrasta com a cor contaminante. Os vestígios impressos podem, ainda, ser submetidos à aplicação de pós de aderência, sendo que a sua aplicação deve ser efetuada por polvilhamento direto nas zonas visíveis do vestígio e por recurso a spray para limpeza do excesso de pó, antes do seu transplante.

Quando se trata de um **vestígio latente**, que resulta da transferência de secreções naturais da pele, designadamente suor (acumulado nas cristas papilares e libertado pelos poros), para uma dada superfície e que normalmente se revela pouco perceptível e fracamente visível à luz direta, as técnicas de revelação e colheita mais adequadas são a utilização de luz oblíqua, luz alternada e diversos tipos de reagentes sólidos (nitrito de prata, etc.), líquidos (ninidrina, etc.) e gasosos (cianoacrilato, etc.). Na verdade, o vestígio

latente é o mais problemático no que respeita à sua recolha, no sentido em que, para além de poder ser facilmente destruído pela desidratação, calor e presença de atritos, necessita de métodos mais complexos para a sua correta visualização. Quando se trata de um **vestígio moldado**, que resulta do exercício de determinada pressão mecânica sobre um material moldável (areia, cera, plasticina, etc.) e que é visível a olho nu, as técnicas de revelação e colheita mais adequadas são a fotografia direta e a utilização de sprays fixantes com a realização posterior do respetivo molde. Importa salientar que a preservação da identidade e integridade dos vestígios é fundamental, no sentido em que se podem vir a constituir prova de crime. Posto isto, é necessário especial cuidado no processo de recolha, acondicionamento e preservação de vestígios, no sentido de manter a Cadeia de Custódia da Prova (Lebre, 2013).

Particularmente no que respeita à **revelação de impressões latentes**, importa selecionar o processo físico ou químico mais adequado, com o qual as secreções da pele, presentes naquele vestígio, irão reagir. **(1)** O sujeito produtor do vestígio (alguns sujeitos são melhores produtores de vestígios que outros, sendo que elementos como alimentação, saúde, idade e perturbações de ordem física e psicológica são fatores a ter em consideração); **(2)** a data de produção do vestígio; **(3)** a exposição ambiental a que o vestígio está sujeito (temperatura, humidade, exposição à luz, entre outros fatores ambientais que alteram a composição física e química dos vestígios, o que, por conseguinte, afeta a sua duração); **(4)** o tipo de superfície sobre a qual se encontra o vestígio (as superfícies apresentam diferentes propriedades de retenção de vestígios – características, sendo porosa ou não porosa, absorvente ou não absorvente; consistência, consoante seja papel, plástico, metal ou cerâmica; cor, sendo clara, escura ou multicolorida, com tonalidades mais ou menos contrastantes; e textura, lisa ou rugosa, com diferentes níveis de rugosidade); e **(5)** a probabilidade de recolha de vestígios de outra natureza são alguns dos fatores com profundo impacto sobre a decisão da técnica de revelação a ser adotada (Polícia Judiciária, 2009).

Para além de uma quantidade considerável de água, os vestígios lofoscópicos são constituídos por materiais inorgânicos (cloretos, iões de metal, amoníaco, sulfatos, fosfatos e ferro) e por materiais orgânicos (aminoácidos, ureia, ácidos lácticos, açúcares, creatina, ácido úrico, glicéricos, hidrocarbonetos, álcoois, proteínas, colesterol). Aquando da seleção da técnica de revelação, importa sempre ter em consideração que a água e os álcoois são os primeiros constituintes da impressão latente a desaparecer e, ainda, que

certas superfícies podem absorver ou diluir os componentes oleosos. Isto implica que, passados alguns dias, os processos que detetam principalmente a água e os álcoois são menos eficazes do que os que detetam os componentes sebáceos. Como não se conhecem antecipadamente os constituintes físicos e químicos dos vestígios, é impossível prever qual a técnica de revelação mais adequada. Apenas se podem estabelecer as que, dada uma determinada superfície, têm maior probabilidade de sucesso. Em determinadas situações, pode-se revelar necessário o emprego sequencial de duas ou mais técnicas de revelação, sendo que o profissional deve ter sempre em consideração o facto de haver técnicas destrutivas. Por fim, referir que a não revelação de vestígios não implica necessariamente que o objeto não tenha sido tocado ou manuseado (Polícia Judiciária, 2009).

As superfícies são geralmente divididas entre porosas e não porosas. As superfícies porosas normalmente caracterizam-se como absorventes e incluem materiais como tijolos, papel, papelão, madeira e outras formas de celulose. Para estas superfícies, as técnicas mais adequadas são as que utilizam substâncias que reagem com aminoácidos. Por seu turno, as superfícies não porosas, geralmente lisas, repelam a humidade e muitas vezes aparecem polidas, incluindo materiais como vidro, metal, plástico e madeira envernizada ou pintada. Por via de regra, as impressões latentes que se encontram sobre estas superfícies são mais suscetíveis ao dano, uma vez que o resíduo da impressão digital tem maior contacto com agentes externos (Polícia Judiciária, 2009).

Tal como referido anteriormente, as técnicas utilizadas na revelação de vestígios latentes normalmente compreendem a utilização de pós de aderência, geralmente aquando do exame ao local do crime, por parte da polícia técnica, e de reagentes sólidos (nitrato de prata, etc.), líquidos (ninidrina, etc.) e gasosos (cianoacrilato, etc.), geralmente aquando do exame em laboratório, por parte da polícia científica.

O recurso aos **pós de aderência**, para além de ser a técnica de revelação mais antiga no que respeita à obtenção de imagens de vestígios lofoscópicos com maior contraste, é a mais comumente utilizada na revelação de impressões latentes, no sentido em que se revela suficiente para atender à grande parte das demandas apresentadas no local do crime – os pós de aderência revelam-se bastante úteis em impressões relativamente novas (com menos de 48 horas), no sentido em que, nesses casos, geralmente ainda existem depósitos consideráveis de água e gordura, componentes que conferem aderência. O requisito principal para a utilização desta técnica é a superfície de

suporte não se encontrar húmida, molhada ou pegajosa. A variedade de pós de aderência é imensa e a sua aplicação depende do material, da cor, da rugosidade e da composição da superfície. A eficácia da aplicação dos pós de aderência varia em função da composição física e química dos mesmos, do tipo de aplicador utilizado, do cuidado e experiência por parte do técnico, bem como das capacidades fotográficas e de reprodução que se encontrem disponíveis. De salientar que a utilização dos pós de aderência pode interferir com a recolha subsequente de outros tipos de vestígio, pelo que a sua aplicação deve ser efetuada após a pesquisa e recolha dos mesmos (Polícia Judiciária, 2009).

No que se refere aos pós de aderência, o alumínio, um pó extremamente fino e leve, com nível elevado de aderência, é adequado para exame em superfícies lisas e polidas, nomeadamente vidro, porcelana, cerâmica, plástico e metal. A sua aplicação é adequada para a revelação de vestígios mais antigos. Para a sua aplicação recomenda-se a utilização de um pincel de fibra de vidro (utilizados em movimentos rotativos), sendo que o excesso de pó deve ser removido com o recurso a um pincel de pelo de animal (geralmente utilizados para limpeza, sendo que apenas as pontas dos pelos devem tocar a superfície). O pó *Instante White* é uma possível alternativa. O *Dragon Blood*, um pó avermelhado cor de tijolo, com boa aderência, é adequado para exame em superfícies lisas e superfícies com alguma rugosidade, nomeadamente ferro, plástico e celofane. Para a sua aplicação recomenda-se a utilização de um pincel de pelo de animal. O pó *Instante Black* é uma possível alternativa. O *Caput Mortuum*, um pó negro, é adequado para exame em superfícies ferrosas. Para a sua aplicação recomenda-se a utilização de qualquer pincel, ou seja, de penas (utilizado em movimentos circulares), de fibra de vidro ou de pelos de animais. O pó *Argentapadium* é uma possível alternativa e é adequado para exame em superfícies metálicas e galvanizadas, como armas e cartuchos. Referir, então, que, independentemente do tipo de pincel, a aplicação do pó deverá acompanhar o contorno do desenho das cristas papilares, por forma a evitar que sejam danificadas. Os pós magnéticos (*black, silver, grey*), compostos por limalha de ferro e grafite, são adequados para exame em superfícies relativamente porosas, como madeira, cabedal, papel e peças de vestuário. Os pós magnéticos são igualmente utilizados para exame em vidros e plásticos. No entanto, não são aplicáveis em materiais como metais magnetizáveis, películas de filme, fitas magnéticas e bandas magnéticas de cartões de crédito. A sua aplicação deve ser limitada para a revelação de vestígios mais recentes. Para a sua aplicação recomenda-se a utilização de aplicadores específicos (aplicados de

forma circular na região de interesse, sendo que apenas o pó magnético deve tocar a superfície), que possuem um íman amovível e que, conseqüentemente, possibilitam a recuperação de muito do pó utilizado no exame (Polícia Judiciária, 2009).

O recurso ao **cianoacrilato** é a técnica mais adequada para a revelação de impressões latentes aquando do exame em laboratório, onde é utilizada uma câmara de fumigação que permite controlar corretamente as condições de temperatura e humidade adequadas e mantém os vapores decorrentes da realização do exame num ambiente fechado, minimizando os riscos de higiene e segurança do técnico, pelo que todos os materiais/objetos a pesquisar devem, sempre que possível, ser transportados para o laboratório. De ressaltar que os itens destinados a exame por cianoacrilato não devem ser previamente submetidos a outras técnicas de deteção física ou química. A aplicação de técnicas relacionadas com o cianoacrilato no local de crime, quando câmaras de fumigação portáteis de encontram disponíveis, deverá ser utilizada como alternativa de recurso ao laboratório e apenas em situações excecionais e com acrescidas cautelas do ponto de vista da higiene e segurança. Referir que esta técnica também revela vestígios de sangue e suor, sem destruir a prova e sem interferir nos testes de DNA (Polícia Judiciária, 2009).

O cianoacrilato é uma das substâncias que compõem as supercolas, sendo que o vapor de cianoacrilato reage com águas e outros possíveis componentes das impressões digitais formando um depósito rígido e esbranquiçado sobre as impressões reveladas, sendo que, por esse mesmo motivo, protege as impressões reveladas. Depois do recurso ao cianoacrilato, as impressões reveladas são, então, tratadas com alguma espécie de corante para realçá-las (Polícia Judiciária, 2009).

A câmara de fumigação de cianoacrilato CYANOSAFE™ foi desenvolvida para, de forma segura e eficaz, processar evidências encontradas no local do crime. Novamente, fornece um ambiente controlado para o processamento de impressões digitais em superfícies não porosas, enquanto elimina a exposição dos técnicos aos perigosos vapores de cianoacrilato. A CYANOSAFE™ utiliza elementos de aquecimento em estado sólido que aceleram a polimerização de cianoacrilato, possibilitando níveis de humidade adequados dentro da câmara. A câmara é ainda equipada com um controlador automático Airsafe™ que permite a monitorização das condições de filtragem e permite o processamento automático de evidências latentes. Uma vez que o cianoacrilato se encontra posicionado na bandeja de aquecimento, o botão “PROCESS” no controlador

automático é pressionado, a câmara fica lacrada e um sensor de humidade é ativado enquanto o processo de fumigação é iniciado. Assim que o resultado for obtido, o operador pressiona o botão “PURGE”, que leva automaticamente à remoção de todos os vapores de cianoacrilato da câmara. Para além de permitir controlar a temperatura e a humidade, a câmara, através do controlador, permite controlar o tempo do ciclo de processamento de evidência e a monitorização da vida útil do filtro de carbono, o que garante sempre uma operação segura (Polícia Judiciária, 2009).

De uma forma resumida, os vestígios são expostos na câmara de fumigação a uma humidade de cerca de 70/80% e temperatura de cerca de 130°C (controlo das variáveis). Com isto, o cianoacrilato, depositado sobre a bandeja de aquecimento, aquece e torna-se gasoso. Finalmente, os vapores resultantes, devido à ação da humidade residual existente (superior à da restante superfície), depositam-se sobre as cristas papilares, o que torna os vestígios visíveis e passíveis de serem fotografados.

Contudo, a revelação de vestígios latentes com recurso à utilização de cianoacrilato apresenta fragilidades, designadamente quando se está na presença de superfícies claras, o que não permite o contraste. Por forma a combater e ultrapassar essa contingência, procede-se à realização de um segundo tratamento, que permite a fluorescência dos vestígios. O spray corante fluorescente pós-vaporização *Basic Yellow* é o mais utilizado e foi projetado para intensificar impressões digitais latentes que tenham sido reveladas com cianoacrilato sobre superfícies multicoloridas não-fluorescentes. As impressões latentes realçadas com este spray surgem com uma coloração amarela/verde brilhante (Polícia Judiciária, 2009).

Outra técnica adequada para a revelação de impressões latentes aquando do exame em laboratório é o recurso ao spray de **ninidrina**, um reagente fácil de utilizar e muito eficaz para revelação de impressões latentes em superfícies porosas, como papel, cartolina, papelão, papel-moeda, madeira bruta e gesso. A ninidrina reage com aminoácidos e outros compostos presentes nas impressões digitais latentes, com meses ou até anos, para produzir um produto de reação com coloração que pode variar do laranja ao roxo, dependendo dos componentes da impressão e das condições de revelação. O tempo de revelação completa pode demorar várias semanas, sendo a revelação média de 10 dias, podendo ser acelerado com aplicação de calor e humidade. De ressaltar que o seu resultado é inócuo em itens que tiverem sido expostos à água (Polícia Judiciária, 2009).

## Análise estatística

---

Ao longo da passagem pelo NAT, entre as várias atividades que foram sendo desenvolvidas, tive a oportunidade de acompanhar duas IJ (ver gráfico 24), auxiliando os militares na prossecução de determinadas tarefas, como na fotografia de congelamento da cena e na deteção e recolha de vestígios. Ainda no âmbito das IJ, apoiei os militares na fotografia, separação, embalagem, etiquetagem e selagem de vestígios biológicos; no embalamento de lamelas que continham vestígios lofoscópicos; e na realização de relatórios técnicos de IJ e relatórios fotográficos. Para além do mais, auxiliei na realização de uma recolha de autógrafos e procedi ao tratamento de resenhas e de processos de droga. Posto isto, tive a oportunidade de prosseguir com trabalho mais burocrático de secretariado, que se revela de igual forma indispensável ao normal funcionamento do núcleo, como a atualização de bases de dados, incluindo a relativa às inspeções efetuadas, o arquivo de inspeções, a remissão dos resultados das inspeções para tribunal (ofícios) e o preenchimento de formulários relativos à Cadeia de Custódia da Prova. Para além de tudo o que já foi mencionado, tive a hipótese de organizar material no armazém, o que me permitiu ter uma visão mais pormenorizada de todo o material utilizado e respetivos contextos em que são utilizados.

Uma das competências do NAT é a custódia de estupefacientes apreendidos no CTer do Porto, sendo que todo o expediente recebido tem de ser devidamente verificado pelos militares e registado no Livro de Registo de Drogas e na base de dados. Até que se verifique decisão da Comissão da Dissuasão da Toxicodependência para entrega no LPC de Lisboa, a droga apreendida é colocada no cofre do NAT. Durante o meu período de estágio, tive, então, a oportunidade de receber autonomamente os processos de droga e de atualizar a base de dados relativa aos mesmos.

Ao longo da passagem pelo NTP, foram desenvolvidos uma variedade de exames, incluindo exames laboratoriais e exames periciais, respeitantes a 17 inspeções realizadas (ver gráfico 24). Os exames laboratoriais implicam a análise de determinados objetos recolhidos, no sentido de averiguar da existência de possíveis vestígios lofoscópicos (revelação de vestígios). Por sua vez, os exames periciais implicam a análise de vestígios lofoscópicos, no sentido de averiguar do seu valor probatório. Desta forma, a atividade por parte do NTP pode ter início diretamente com a realização de um exame pericial, quando os vestígios lofoscópicos são recolhidos aquando da IJ ao local do crime. Em



disponíveis cotejos nem resenhas. Durante a inspeção, foi possível recolher vestígios biológicos e vestígios físicos. O vestígio referenciado com o alfanumérico A1 refere-se a vestígio biológico supostamente hemático recolhido com zaragatoa de recolha efetuada na porta traseira esquerda, face interna, junto ao manípulo manual de abrir o vidro. O vestígio referenciado com o alfanumérico A2 refere-se a vestígio biológico supostamente hemático recolhido com zaragatoa de recolha efetuada nas costas do banco do passageiro frontal direito (pendura). O vestígio referenciado com o alfanumérico A3 refere-se a vestígio biológico supostamente hemático recolhido com zaragatoa de recolha efetuada nas costas do banco do passageiro frontal direito (pendura). O vestígio referenciado com o alfanumérico A4 refere-se a vestígio biológico de contacto recolhido com zaragatoa de recolha efetuada no volante do veículo. O vestígio referenciado com o alfanumérico A5 refere-se a vestígio biológico de contacto recolhido com zaragatoa de recolha efetuada na manete de velocidades do veículo. O vestígio referenciado com o alfanumérico C1 refere-se a vestígio biológico supostamente hemático recolhido com zaragatoa de recolha efetuada na máquina de pagamento. O vestígio referenciado com o alfanumérico C3 refere-se a vestígio biológico supostamente hemático recolhido com zaragatoa de recolha efetuada num dos componentes da máquina de pagamento. Por fim, o vestígio referenciado com o alfanumérico C2 refere-se a vestígio físico de marcas de calçado que se encontravam na máquina de pagamento recolhido através de fotografia. Foi realizada inspeção a uma máquina de tabaco e respetivas peças que se encontravam dispostas no local, mas não foram recolhidos vestígios com valor identificativo e foi possível visualizar marcas supostamente de luvas.

Relativamente aos exames laboratoriais e periciais realizados no âmbito das atividades desempenhadas pelo NTP, estes foram concretizados sob orientação do Primeiro Sargento Nuno Salgado (exames relativos a três inspeções), Cado-Chefe Rolando Dias (exames relativos a quatro inspeções) e Cabo Bruno Correia (exames relativos a dez inspeções). Seis dos processos eram respeitantes a furto de veículo, cinco a furto em residência, três a furto em veículo, um a furto em estabelecimento, um a dano e um a violência doméstica (ver gráfico 25).

De entre todos os exames laboratoriais realizados, 19 objetos, incluindo caixas de cartão, papéis, plásticos, matrículas e peças de automóvel, foram sujeitos a exame, dos

quais seis se revelaram positivos – identificados vestígios lofoscópicos para inserir na estação AFIS –, e 13 se revelaram negativos – não identificados vestígios lofoscópicos.

De entre todos os exames periciais realizados, 38 vestígios lofoscópicos (27 digitais e 11 palmares) foram sujeitos a análise, dos quais apenas oito não revelaram valor identificativo. Dos 30 vestígios com valor identificativo, três não foram inseridos na estação AFIS, dois dos quais pelo facto de coincidirem com o cotejo disponível no processo e o outro por coincidir com a mesma zona de outro vestígio. Desta forma, dos 27 vestígios lofoscópicos com valor identificativo que foram inseridos na estação AFIS, cinco permitiram estabelecer uma correspondência positiva, ou seja, o sujeito responsável pela criação daquele vestígio em concreto foi identificado. Os 22 vestígios lofoscópicos que não permitiram estabelecer correspondência com nenhuma das resenhas do sistema continuam armazenadas, sendo que, numa fase posterior, pode haver correspondência. No que concerne aos vestígios lofoscópicos que permitiram identificação, quatro vestígios eram palmares e permitiram identificação com a identificação de 76, 81, 90 e 135 pontos características coincidentes e um vestígio era digital e permitiu identificação de 31 pontos característicos coincidentes.

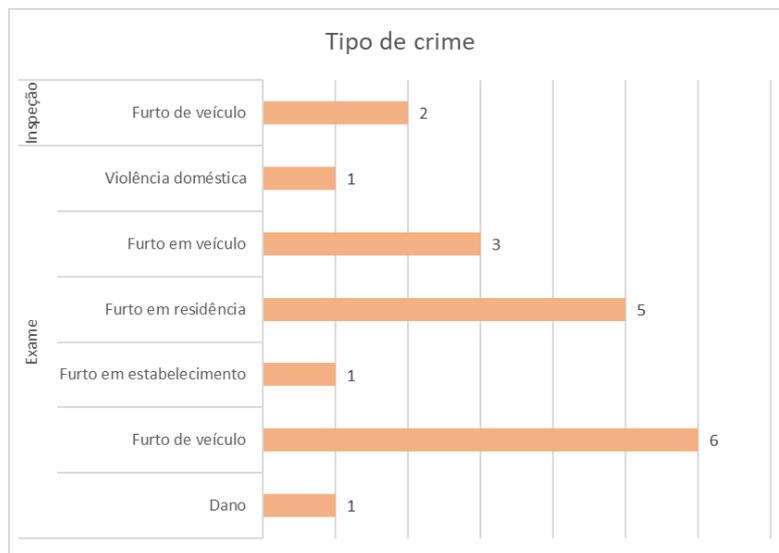


Gráfico 25 – Tipo de crime (SSC).

## Considerações finais

---

A Medicina Legal, que inclui a Patologia Forense, e a Criminalística, duas áreas em constante evolução, são deveras importantes no âmbito forense, no sentido em que auxiliam, através da aplicação de conhecimentos científicos, especialmente médicos, a responder a determinadas questões jurídicas de interesse público.

Enquanto mestranda do Mestrado em Medicina Legal e Ciências Forenses na FMUC, surgiu a oportunidade de estagiar no OFPS e no IML Paris, instituições de renome com profissionais de destaque na área da Patologia Forense, e na SSC da GNR, instituição pautada pelo comprometimento e rigor com um papel cada vez mais preponderante na área da IC e da Criminalística. A decisão dos estágios nas referidas áreas justificou-se pelo facto de constituírem áreas de enorme interesse para a mestranda.

O relatório de estágio aqui apresentado representa não só o culminar de dois anos de formação académica, mas também o início de uma carreira profissional. Apesar de bastante desafiadora e rigorosa, a oportunidade de estagiar nas referidas instalações revelou-se a experiência mais enriquecedora de todo o meu percurso, estando certa de que será uma mais valia aquando da ingressão no mercado de trabalho, conhecido como sendo cada vez mais severo. Efetivamente, os estágios, especialmente os realizados em países estrangeiros, designadamente Canadá e França, foram bastante exigentes, no sentido em que me encontrava num país diferente, com uma língua que não a materna, com pessoas desconhecidas, num ambiente também ele desconhecido, com horários diferentes dos quais estava habituada, a lidar com uma matéria que não correspondia à licenciatura base, enfim, encontrava-me completamente fora da minha zona de conforto, o que, muitas vezes, se revelou em momentos de pura ansiedade. Contudo, foram precisamente esses estágios e esses momentos inquietantes que permitiram uma sensação de gratificação imensurável aquando da conclusão dos mesmos. No final deste ano verdadeiramente complexo, a satisfação é imensa e entrego este relatório com o pensamento de que voltaria a fazer tudo da mesma forma, não apenas por todas as aprendizagens conseguidas, mas pelo contacto com profissionais exímios e experiências marcantes e inesquecíveis. Além disso, estes meses de agitação e de muitas horas de estágio permitiram conhecer e, conseqüentemente, comparar dois grandes sistemas em países a 5997 km de distância, com culturas completamente divergentes e práticas e modos de funcionamento característicos. Efetivamente, foi um ano de sair da zona de

conforto, de testar a capacidade de resiliência, de autoconhecimento e, sobretudo, de superação e crescimento, tanto a nível profissional e académico como a nível pessoal. No final, apesar de todas as contrariedades que vão surgindo pelo caminho, sei que todo o esforço e dedicação acabam por compensar. A apresentação e defesa deste relatório será o momento em que sentirei que o meu propósito foi cumprido.

Ainda que os pontos positivos ultrapassem os pontos negativos, o facto de os estágios no âmbito da Patologia forense terem sido maioritariamente de carácter observacional, com pouca componente prática, é um aspeto a referir. Apesar de ser tido como um ponto negativo, é perfeitamente compreensível, no sentido em que decorreram em país diferentes, pelo que o seguro escolar não abrangia qualquer tipo de lesão ocorrida durante o estágio.

Com o decorrer dos estágios, foi possível perceber a importância da existência de uma equipa multidisciplinar em todas as áreas científicas. Decididamente, quer na investigação de óbitos quer na IC e Criminalística, as equipas multidisciplinares são preponderantes para atingir os objetivos, no sentido em que cada parte assume a sua responsabilidade no desenvolvimento de atividades concretas e nenhum profissional pode, de forma isolada, cumprir os propósitos da investigação – cooperação entre todos os intervenientes no processo. Além disso, foi possível perceber que a atitude de qualquer instituição relacionada com as áreas em apreço não pode deixar de ser perspicaz e oportuna, no sentido de se encontrar disponível para a mudança e para a adoção de medidas que se revelam necessárias no âmbito dos conceitos, das estruturas e dos processos, na medida em que possibilitam uma resposta mais eficaz e eficiente relativamente aos desafios atuais. Há uma obrigação moral de permanente atualização para que os resultados conseguidos sejam os mais credíveis à luz do pensamento técnico-científico, considerado adequado no espaço e no tempo, para esclarecimento da verdade

Em jeito de conclusão, da passagem pelo OFPS, pelo IML Paris e pela GNR resulta, sem margens para dúvida, a ideia de que a interdisciplinaridade é fundamental na prática corrente para que os saberes se entrecruzem, o que permite atingir melhores resultados que, no caso em concreto, visam auxiliar todo o processo judicial.

## Referências bibliográficas

---

### Bibliografia

- Branco, C. (2007). Guarda Nacional Republicana – Transformação ou Evolução. *Revista Militar*.
- Branco, C. (2010). Guarda Nacional Republicana: contradições e ambiguidades. Edição Sílabo.
- Braz, J. (2013). *Investigação criminal. A organização, o método e a prova. Os desafios da nova criminalidade*. 3ª Edição. Lisboa: Leya.
- Buja, L. M., Barth, R. F., Krueger, G. R., Brodsky, S. V., & Hunter, R. L. (2019). The importance of the autopsy in medicine: perspectives of pathology colleagues. *Academic pathology*, 6.
- Correia, P. & Pinheiro, M. (2013). Perspetivas atuais da Lofoscopia: Aplicação Criminal e Civil do Estudo de Impressões Epidérmicas. In M. Pinheiro, *Ciências Forenses ao Serviço da Justiça*, pp. 119-156. Lisboa: Factor.
- Correia, T. (2018). *Análise ao Local do Crime – Roubo em Estabelecimentos Comerciais* (Dissertação de Mestrado, Instituto de Ciências Biomédicas de Abel Salazar da Universidade do Porto).
- Costa, S. (2012). Saberes e práticas dos órgãos de polícia criminal na gestão da cena do crime. *A ciência na luta contra o crime: potencialidade e limites*, 69-97.
- Cristal, I. (2009). *A recolha de vestígios no local do crime pela investigação criminal da GNR* (Dissertação de Mestrado, Academia Militar. Direção de Ensino).
- DiMaio, D., & DiMaio, V. J. (2001). *Forensic pathology*. CRC press.
- Dolinak, D., Matshes, E., & Lew, E. O. (2005). *Forensic pathology: principles and practice*. Elsevier.
- Fonseca, C. (2015). Gestão do local do Crime. In Almeida, N., Ademar, C., Ventura, J. & Leal, J. (Eds.). *Investigação Criminal*. N. 9, pp. 60-85.
- Freitas, M. (2019). *A nova Lei de Identificação Judiciária: implicações para o serviço operacional da GNR* (Dissertação de Mestrado, Academia Militar. Direção de Ensino).
- GNR (2013a). *Procedimentos a adotar pela IC-GNR na recolha de resenhas, cotejos e clichés fotográficos*, Manual de Qualidade, procedimento técnico. IC-Criminalística, Guarda Nacional Republicana.
- GNR (2013b). *Procedimentos a adotar pela IC-GNR na referênciação alfanumérica*, Manual de Qualidade, instrução técnica. IC-Criminalística, Guarda Nacional Republicana.

- GNR (2014). *Caderno Técnico de Inspeção Judiciária*, IC-Criminalística, Guarda Nacional Republicana.
- GNR (2018). *Plano de Atividades 2018*. Guarda Nacional Republicana: Divisão de Planeamento Estratégico e Relações Internacionais. Lisboa.
- Gomes, T. (2018). *Investigação Criminal e Ciências Forenses: novas competências da Polícia de Segurança Pública* (Dissertação de Mestrado, Instituto Superior de Ciências Policiais e Segurança Interna).
- Gonçalves, A. (2010). *A Investigação Criminal na nova estrutura orgânica da GNR* (Dissertação de Mestrado, Academia Militar. Direção de Ensino).
- Lebre, B. (2013). *Dactiloscopia. Identificação pela impressão digital*. (Pós-graduação em Ciências forenses, Investigação Criminal e Comportamento Desviante).
- Leth, P. M. (2007). The use of CT scanning in forensic autopsy. *Forensic science, medicine, and pathology*, 3(1), 65-69.
- Ludwig, J. (2002). Principles of autopsy techniques, immediate and restricted autopsies, and other special procedures. In *Handbook of Autopsy Practice*, pp. 3-6. Humana Press, Totowa, NJ.
- Machado, A. (2014). *O acesso à informação criminal existente na base de dados de ADN, para fins forenses, pelos Órgãos de Polícia Criminal* (Dissertação de Mestrado, Academia Militar. Direção de Ensino).
- Machado, H., Silva, S., & x.
- Monteiro, I. (2010). *Vestígios Hemáticos No Local De Crime: Sua Importância Médico-Legal* (Dissertação de Mestrado, Instituto De Ciências Biomédicas Abel Salazar, Universidade Do Porto).
- Nogueira, M. (2017). *Base de dados de identificação de impressões digitais – A identificação civil e criminal* (Dissertação de Mestrado, Academia Militar. Direção de Ensino).
- Oliveira, J. (2012). Lofoscopia e identificação criminal: Uma visão histórica, técnico-científica e jurídica. *Revista de Investigação Criminal*, pp. 112-132.
- Onofre, P. (2009). *Investigação Criminal: Modelo atual e perspectivas de evolução*. Lisboa: Instituto Superior de Ciências Policiais e Segurança Interna.
- Polícia Judiciária (2009). *Inspeção Judiciária – Manual de Procedimentos*. Lisboa: Polícia Judiciária.
- Pollanen, M. (2009). *Safety and Security of Residents in the Long-Term Care Homes System*. Order in Council 1549/2017. Public Inquiries Act, 2009.

- Préfecture de Police (2017). *Institut Médico-Légal. Renseignements aux familles*. 10ª edição.
- Relatório Anual do Serviço de Patologia Forense de Ontário – 1 de abril de 2019 até 31 de março de 2020. Fonte: <https://www.ontario.ca/document/ontario-forensic-pathology-service-annual-report-april-1-2019-march-31-2020>
- Santos, M. (2017). *Virtópsia e sua aplicabilidade em Portugal*. (Dissertação de Mestrado. Instituto de Ciências Biomédicas Abel Salazar. Universidade do Porto)
- Saukko, P., & Knight, B. (2015). *Knight's forensic pathology*. CRC press.
- Sheaff, M. T., & Hopster, D. J. (2005). *Post mortem technique handbook*. Springer Science & Business Media.
- Taveira, N. (2013). *A GNR e a cooperação entre Órgãos de Polícia Criminal. Estudo de caso: Distrito de Setúbal* (Dissertação de Mestrado, Academia Militar. Direção de Ensino).
- Thali, M. (2007). Virtopsy: Working on the future of forensic medicine and science. *Forensic Science International*, 169.

### **Legislação**

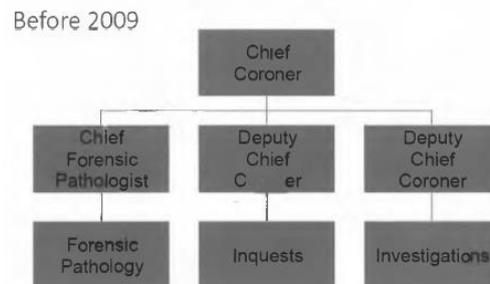
- Código de Processo Penal (CPP).
- Código Penal (CP).
- Constituição da República Portuguesa (CRP).
- Decreto-Lei n.º 166/2012, de 31 de julho. Lei orgânica do Instituto Nacional de Medicina Legal e Ciências Forenses, I. P.
- Decreto-Lei n.º 96/2001, de 26 de março. Estatutos do Instituto Nacional de Medicina Legal e Ciências Forenses, I. P.
- Decreto-Regulamentar n.º. 19/2008, de 27 de novembro.
- Despacho n.º 18/14-OG, de 11 de março. Organização da Investigação Criminal.
- Despacho n.º 488/18-OG. Organização interna e atribuições de Comando da Guarda.
- Despacho n.º 53/09-OG, de 30 de dezembro. Organização dos Comandos Territoriais.
- Lei n.º 45/2004, de 19 de agosto. Regime jurídico das perícias médico-legais e forenses.
- Lei n.º 49/2008, de 27 de agosto. Lei da Organização da Investigação Criminal (LOIC).
- Lei n.º 53/2008, de 29 de agosto. Lei de Segurança Interna (LSI).
- Lei n.º 63/2007, de 6 de novembro. Lei Orgânica da Guarda Nacional Republicana (LOGNR).
- Lei n.º 67/2017, de 9 de agosto. Identificação judiciária lofoscópica e fotográfica.
- Portaria 1450/2008, de 16 de dezembro. Organização Interna das Unidades Territoriais, especializadas, de representação, intervenção e reserva da GNR.
- Regulamento Geral do Serviço da Guarda Nacional Republicana.

## Anexos

**Anexo 1** – Sistemas Médico-legais e Legislação de acordo com o país (lista limitada) (Sheaff & Hopster, 2005, cap. 1, p. 10).

Country	System of investigation/authority	Legislation
Australia	Coroner or medical examiner depending on state	State legislation
Canada	Coroner or medical examiner depending on province	Provincial law
England, Wales, and Northern Ireland	Coroner	Coroners Act 1988 and Coroners Rules 1984
France	Public prosecutor or judge	No legislation but provisions in article 74 of Code of Criminal Practice
Greece	Police or coroner	Ministry of Justice legislation
India	Magistrate or police	Criminal Procedure Code (Sections 174 and 176)
Ireland	Coroner	Coroners Act 1962
Italy	Public prosecutor, judge, or pretore (industrial accidents)	Governed by Code of Criminal Law Procedures, Royal decree 602 or 25/5 1931 but no specific legislation
Japan	Judge	Criminal Action Law (Acts 168 and 225)
Scotland	Procurator Fiscal	PF applies to sheriff for warrant for autopsy
South Africa	Coroner or police	Coroners Act
Spain	Judge	Mentioned in Code of Criminal Law Procedures, but no specific legislation
USA	Coroner, medical examiner or solicitor	State statutes
New Zealand	Coroner	Coroner's Act 1988

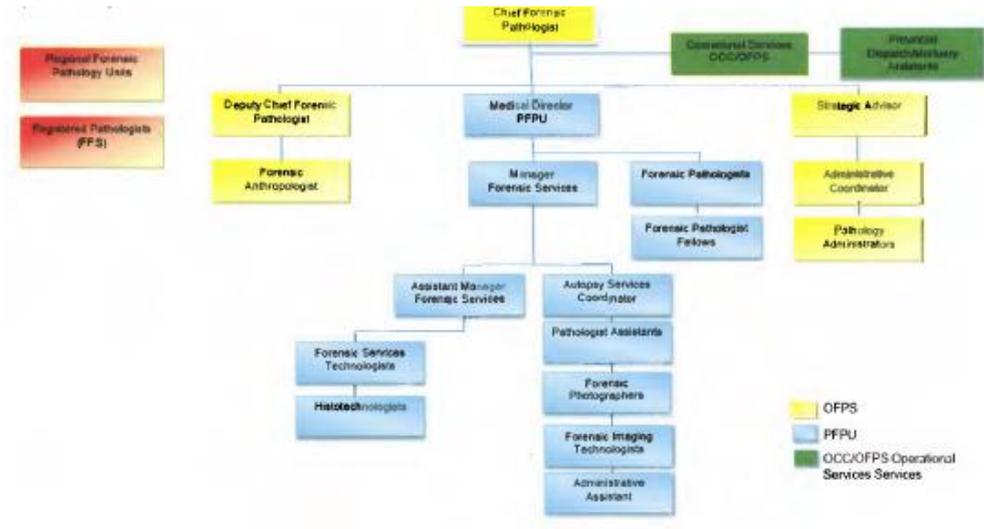
**Anexo 2** – Estrutura do OFPS antes de 2009 (Pollanen, 2009, p. 7).



**Anexo 3** – Estrutura do OFPS depois de 2009 (Pollanen, 2009, p. 7).



**Anexo 4** – Estrutura organizacional atual do OFPS/PFPU (Pollanen, 2009, p. 12).



**Anexo 5** - Instrumentos utilizados regularmente e colocados na mesa de dissecação antes do exame post mortem (Sheaff & Hopster, 2005, cap. 1, p. 27).



**Anexo 6** – Curva de resfriamento retal típica (Saukko & Knight, 2015, p. 79).

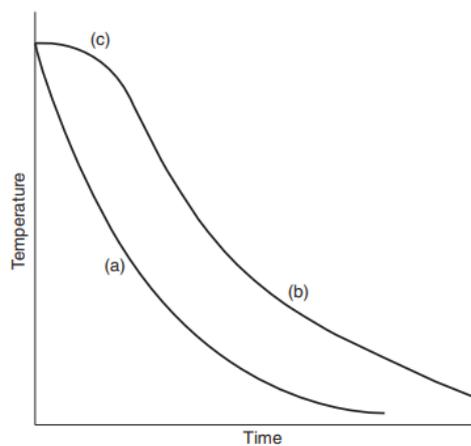
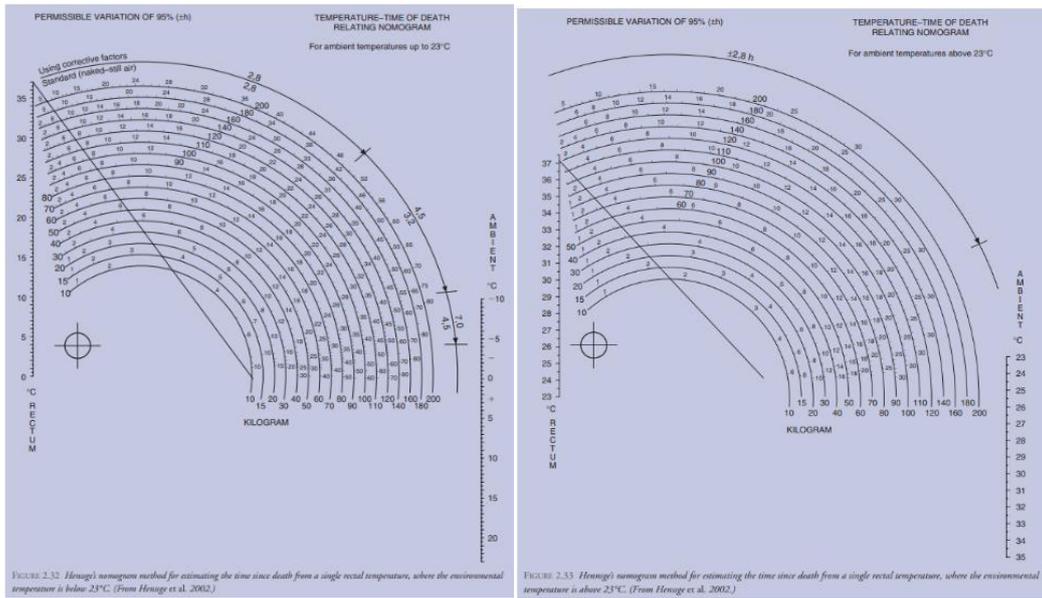
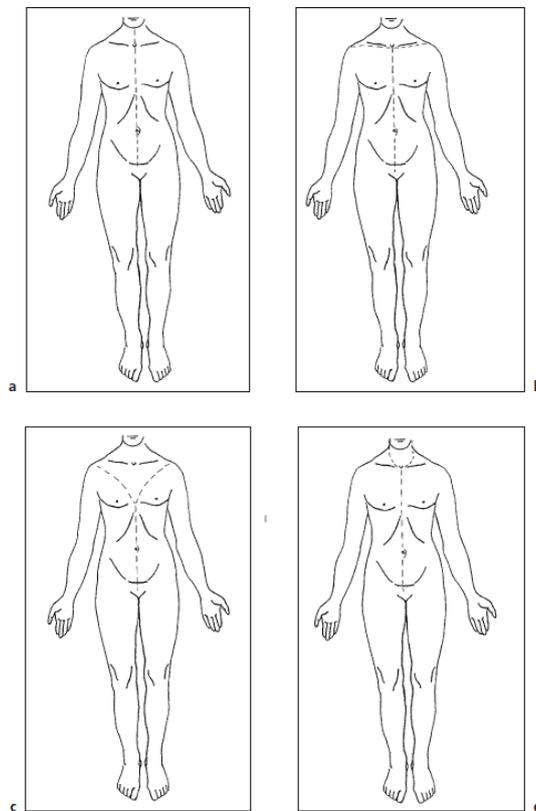


FIGURE 2.29 Cooling curves: the Newtonian single exponential curve (a) does not occur in practice, except on the surface of the body. Because of the variable plateau (c), the true curve for deep core temperature (b) assumes a double exponential shape.

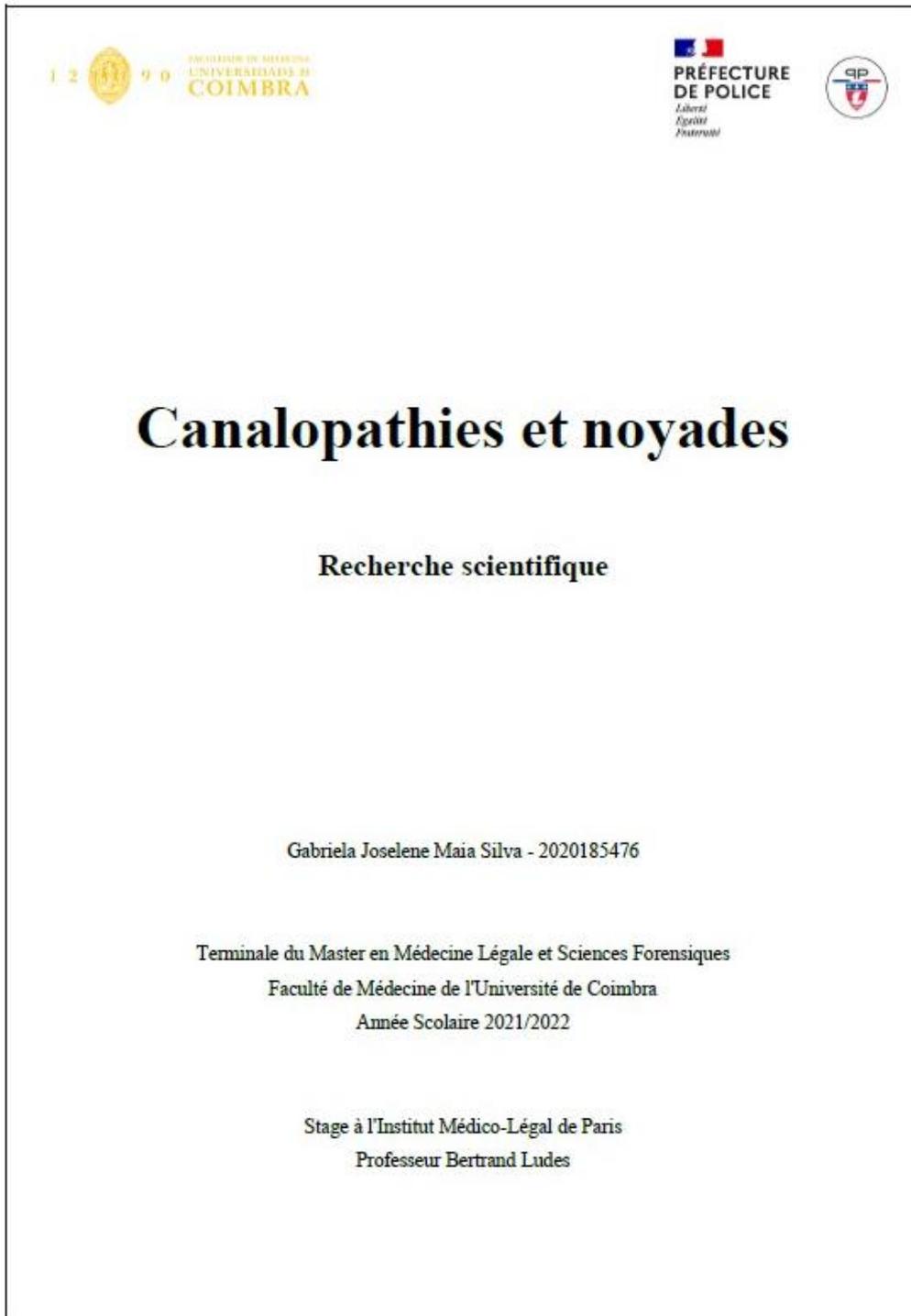
**Anexo 7 – Nomograma de Henssge (Saukko & Knight, 2015, p. 84 e 86).**



**Anexo 8 – Diferentes tipos de incisão utilizadas durante a fase de preparação da evisceração (Sheaff & Hopster, 2005, cap. 2, p. 68).**



**Anexo 9** – Pesquisa científica intitulada “Canalopatias e afogamentos”, realizada durante o período de estágio no *Institut Médico-Légal de Paris* (versão francesa).



**Indice**

<b>Introduction</b> .....	3
<b>Canalopathies</b> .....	4
Syndrome du QT Long (SQTL).....	5
Syndrome du QT Court (SQTC).....	5
Syndrome de Brugada (SB).....	5
Tachycardie Ventriculaire Polymorphe Catécholaminergique (TVPC).....	6
<b>Canalopathies et noyades</b> .....	6
<b>Discussion et conclusion</b> .....	8
<b>Bibliographie</b> .....	12

**Liste des abréviations**

MSC: Mort Subite Cardiaque

SQTL: Syndrome du QT Long

SQTC: Syndrome du QT Court

SB: Syndrome de Brugada

TVPC: Tachycardie Ventriculaire Polymorphe Catécholaminergique



### Introduction

La mort subite cardiaque (MSC) est définie comme « (...) une mort naturelle non traumatique, rapide et inattendue due à une cause cardiaque qui peut être accompagnée ou non de symptômes entraînant la mort » (Israel, 2014 cit in Fadel & Walker, 2020, p. 167). Initialement, le délai entre l'apparition des symptômes et le décès était établi à moins de 24 heures, cependant, actuellement, selon l'Organisation mondiale de la santé, un délai de moins d'une heure est largement retenue (Michaud, Lesta, Fellmann & Mangin, 2008; Priori, 2001 et al. cit in Fadel & Walker, 2020). Cette définition présente cependant les limites, le délai entre le moment d'apparition des symptômes et le décès n'est pas toujours connu (Michaud et al., 2008). En outre, même si la maladie cardiaque est déjà connue, le moment et la manière dont la mort survient sont inattendus (Ribeiro, 2012).

Bien qu'elle ait une incidence faible, la MSC chez les adolescents et les jeunes adultes est souvent vécue comme une expérience traumatisante pour leurs familles et leurs communautés (Fadel & Walker, 2020). Problème de plus en plus médiatisé, il suscite une inquiétude croissante de la part de la population générale (Ribeiro, 2012). Selon données de la littérature scientifique, son incidence est généralement rapportée à environ 1 à 10 pour 100 000 sujets par an (Corrado et al., 2003, Maron et al., 2007 cit in Kenny & Martin, 2011; Ackerman et al. cit in Fadel & Walker, 2020). La MSC est généralement causée par des anomalies coronariennes, une cardiopathie structurelle, une myocardite, des cardiomyopathies et des syndromes arythmiques (Fadel & Walker, 2020). Ainsi, même si le risque est faible, les enjeux sont importants.

Un autre problème de plus en plus débattu concernant les adolescents et les jeunes adultes est la mort par noyade, étant qu'un nombre considérable de situations de noyade restent inexplicables et peuvent, de fait, être liées au MSC (Michaud et al., 2008; Kenny & Martin, 2011; Tester, Medeiros-Domingo, Will & Ackerman, 2011).

Trouver la cause du décès dans les cas de MSC chez les sujets jeunes est un défi. Les résultats des autopsies médico-légales sont souvent négatifs avec un cœur morphologiquement et histologiquement normal. En effet, selon Chugh et al. (2000), Corrado et al. (2001) et Israel (2014), on estime que dans environ 5 à 10 % des autopsies il n'est pas possible de retrouver une cardiopathie sous-jacente à la MSC, et, selon Israel (2014), dans environ la moitié de ces autopsies, la cause du décès peut être attribuée aux canalopathies héréditaires (Fadel & Walker, 2020). Les canalopathies prédisposent aux arythmies ventriculaires malgré des cœurs morphologiquement normaux et comprennent



le syndrome du QT long (SQTL), le syndrome du QT court (SQTC), le syndrome de Brugada (SB) et la tachycardie ventriculaire polymorphe catécholaminergique (TVPC) (Ribeiro, 2012; Fadel & Walker, 2020).

En effet, selon Corrado et al. (2001 cit in Fadel & Walker, 2020), qui a analysé 273 cas de MSC chez des individus de moins de 35 ans, 72% des sujets ont une cardiopathie macroscopique sous-jacente évidente, 22% des sujets ont un cœur macroscopiquement normal avec des processus pathologiques révélés par l'examen microscopique et 6 % des sujets ne présentent aucun signe de pathologie.

Les canalopathies ne sont pas mise en évidence grâce aux examens macro- et microscopiques réalisés en routine lors de l'autopsie, ainsi que dans les analyses complémentaires classiques, comme les analyses toxicologiques (Michaud et al., 2008). L'analyse post-mortem est importante, car elle a une grande valeur informative pour la prise de décision concernant les tests de dépistage et les mesures prophylactiques qui doivent être prises pour prévenir la mort subite chez les parents au premier degré du défunt (Fadel & Walker, 2020).

#### Canalopathies

Les canalopathies, définies comme « (...) un groupe de maladies caractérisées par des altérations des canaux ioniques transmembranaires, qui participent au potentiel d'action cellulaire, et qui conduisent à une susceptibilité accrue aux arythmies » (Ribeiro, 2012, p. 5), sont purement électriques et ne sont généralement pas associée à des maladies cardiaques structurelle. Les canalopathies sont donc des affections héréditaires dominantes à pénétrance incomplète, de sorte que les antécédents familiaux ne sont pas utiles pour prédire le risque de MSC (Prystowsky et al., 2012 cit in Fadel & Walker, 2020). Les schémas de stratification des risques dépendent du phénotype de l'électrocardiogramme, ainsi que des symptômes antérieurs, des antécédents familiaux et des génotypes spécifiques (Ribeiro, 2012; Fadel & Walker, 2020).

Afin de donner un bref aperçu, les canalopathies, qui ont souvent une transmission autosomique dominante, font partie des cardiomyopathies génétiques. Les cardiomyopathies, actuellement définies comme un groupe hétérogène de maladies myocardiques, sont associées à une défaillance mécanique et/ou à un dysfonctionnement électrique, se traduisant généralement, mais pas nécessairement, par une hypertrophie ou une dilatation et sont la conséquence de différentes causes, souvent génétiques. Les



cardiomyopathies, limitées au cœur ou faisant partie d'une maladie systémique, aboutissent le plus souvent à une mort cardiaque ou à une insuffisance cardiaque progressive et peuvent être classées comme primaires (cardiomyopathies génétiques) ou secondaires (Michaud et al., 2008).

#### Syndrome du QT Long (SQTL)

Le SQTL est classiquement défini comme un allongement de l'intervalle QT (intervalle corrigé), supérieur à 440 millisecondes chez l'homme et 460 millisecondes chez la femme avec ou sans anomalies de l'onde T associée (Schwartz et al., 1993 cit in Fadel & Walker, 2020). Les mutations associées à la maladie en question entraînent une diminution de l'excrétion de potassium ou une augmentation de l'afflux de sodium (surcharge positive des cellules myocardiques), conduisant à une phase de repolarisation prolongée et donc à un intervalle QT long (Kenny & Martin, 2011; Ribeiro, 2012; Prystowsky et al., 2012 cit in Fadel & Walker, 2020). Les sous-types de SQTL les plus pertinents, à savoir 1 à 3 (Ribeiro, 2012; Fadel & Walker, 2020), sont potentialisés par certains facteurs précipitants comme la stimulation sympathique, notamment en situation de nage en eau froide (Israel, 2014 cit in Fadel & Walker, 2020). En effet, des associations préférentielles entre des stimuli spécifiques et les arythmies ont été retrouvées, à savoir le bruit est associé au locus LQT2, le sommeil est associé au locus LQT3 et la natation est associée, de manière quasi pathognomonique, au locus LQT1 (Ackerman et al., 1999 cit in Kenny & Martin, 2011). Dans ces situations, la MSC survient typiquement à la suite d'une fibrillation ventriculaire déclenchée par une torsade de pointe (Ribeiro, 2012; Fadel & Walker, 2020).

#### Syndrome du QT Court (SQTC)

Le SQTC est un syndrome autosomique dominant à forte pénétrance (Ribeiro, 2012; Fadel & Walker, 2020) et est défini comme un raccourcissement de l'intervalle QT, inférieur à environ 320 millisecondes (Schimpf et al., 2005 cit in Fadel & Walker, 2020). Une étude longitudinale portant sur 53 patients atteints de SQTC retrouvait la survenue d'un arrêt cardiaque chez un tiers des sujets sur la période de suivi et des antécédents familiaux ou personnels d'arrêt cardiaque chez 89 % des sujets (Giustetto et al., 2011 cit in Fadel & Walker, 2020).

#### Syndrome de Brugada (SB)

Le SB, caractérisé comme autosomique dominant, est défini par la présence d'un sus-décalage distinct du segment ST dans les dérivations précordiales droites,



spontanément ou après blocage médicamenteux des canaux sodiques. La présence de symptômes n'est pas nécessaire au diagnostic (Ribeiro, 2012; Antzelevitch et al., 2005, 2016 cit in Fadel & Walker, 2020). Les premières mutations de la maladie ont été identifiées dans le gène SCN5A, qui code une sous-unité du canal sodique cardiomyocytaire (Chen et al., 1998 cit in Fadel & Walker, 2020). Actuellement, il existe des centaines de mutations pathogènes concernant plus de 20 gènes (Nielsen et al., 2013; Antzelevitch et al., 2016, Fernandez-Falgueras et al., 2017 cit in Fadel & Walker, 2020) qui entraînent une diminution de l'entrée d'ions sodium ou calcium ou une augmentation de la sortie d'ions potassium du cardiomyocyte (Antzelevitch et al., 2016 cit in Fadel & Walker, 2020). Dans ces situations, la MSC survient principalement en raison de la fibrillation ventriculaire (Israel, 2014 cit in Fadel & Walker, 2020). Le SB est la cause de 4 à 12 % de tous les MSC et jusqu'à 20 % des MSC qui surviennent dans des cœurs structurellement normaux (Ribeiro, 2012).

#### Tachycardie Ventriculaire Polymorphe Catécholaminergique (TVPC)

La TVPC, caractérisée comme autosomique dominante, est définie par un trouble arythmogène de l'homéostasie calcique myocardique. Plus précisément, cette tachycardie peut survenir à la suite de mutations du récepteur de la ryanodine, qui potentialisent la libération incontrôlée de calcium du réticulum sarcoplasmique, entraînant une surcharge en calcium et des post-dépolarisations tardives (Kenny & Martin, 2011; Tester et al., 2011; Fadel & Walker, 2020). Dans ces situations, la MSC survient en raison de certains stimuli adrénergiques (Tester et al., 2011; Fadel & Walker, 2020), dans le sens où la TVPC provoque des épisodes de syncope liées au stress ou aux émotions (Tester et al., 2011; Ribeiro, 2012).

#### Canalopathies et noyades

La noyade est la cause de décès d'environ 150 000 personnes par an dans le monde et est l'une des principales causes de décès accidentel chez les enfants et les jeunes (Kenny & Martin, 2011; Tester et al., 2011). Près de la moitié de toutes les noyades surviennent chez les moins de 20 ans, dont un tiers sont considérés comme des nageurs expérimentés (Layon & Modell, 2009 cit in Tester et al., 2011). Par exemple, au Royaume-Uni, le taux de mortalité par noyade est de 0,7 pour 100 000 enfants de moins de 15 ans (Kemp & Sibert, 1992 cit in Kenny & Martin, 2011). Le taux de mortalité est plus élevé dans des pays comme les États-Unis d'Amérique et l'Australie, où les climats sont plus chauds et, par conséquent, il y a une plus grande exposition à l'eau et un plus grand nombre de



piscines domestiques (Kemp & Sibert, 1992, Meyer et al., 2006 cit in Kenny & Martin, 2011). Un nombre important de situations de noyade restent inexplicées et pourraient, en fait, être liées à la MSC, spécifiquement liées à des canalopathies cardiaques héréditaires non identifiées, connues pour potentialiser des arythmies mortelles lors de la natation (Michaud et al., 2008; Kenny & Martin, 2011; Tester et al., 2011). Dans une étude menée sur une période de 13 ans au Royaume-Uni, trois décès sur 118 (2,5 %) sont survenus pendant la natation, tous avec un cœur morphologiquement normal (de Noronha et al., 2009 cit in Kenny & Martin, 2011).

Les canalopathies ioniques les plus significativement associées aux événements liés à la natation sont LQT1 et TVPC (Kenny & Martin, 2011; Tester et al., 2011).

Premièrement, l'explication probable de l'association entre le SQTL et la noyade est basée sur l'hypothèse que la combinaison des activités impliquées dans la natation, notamment l'effort, l'exposition à l'eau froide et l'immersion faciale, conduit à une dominance de la stimulation sympathique sur la dominance parasympathique habituellement observé au repos. Normalement, lors d'une activité accrue du système sympathique, la fréquence cardiaque augmente rapidement et on observe un raccourcissement de l'intervalle QT. Chez les sujets atteints de SQTL, chez lesquels il y a une réduction de l'activité rectificatrice du canal potassique, il n'existe pas ce raccourcissement nécessaire de l'intervalle QT ni de repolarisation ventriculaire précoce. Autrement dit, chez un individu présentant des anomalies au niveau des canaux potassiques, il y a une augmentation de la durée de la phase de repolarisation, une augmentation de l'intervalle QT et, par conséquent, une susceptibilité aux contractions ventriculaires précoces (Kenny & Martin, 2011). À leur tour, les contractions ventriculaires prématurées peuvent initier une arythmie ventriculaire (Ishikawa et al., 1992 cit in Kenny & Martin, 2011). En outre, l'immersion du visage, en particulier dans l'eau froide, a été documentée comme augmentant l'intervalle QT chez les individus considérés comme normaux, de sorte que, chez les individus atteints de LQTS, l'intervalle QT est encore allongé, augmentant d'autant plus la durée de la repolarisation et de la susceptibilité aux contractions ventriculaires précoces (Yoshinaga et al., 1999 cit in Kenny & Martin, 2011).

À leur tour, chez les sujets atteints de TVPC, où il y a une fermeture défectueuse des récepteurs à la ryanodine pendant la diastole (relaxation cardiaque), les intervalles RR allongés observés lors de la natation (bien que la natation puisse entraîner une



stimulation adrénergique moins intense que d'autres formes d'exercice) peuvent favoriser une plus grande fuite de calcium, conduisant à un potentiel de post-dépolarisations tardives accru et, par conséquent, une susceptibilité aux tachycardies ventriculaires. Quel que soit le mécanisme, le risque d'événement lié à la natation chez les patients atteints de TVPC est important et des études ultérieures ont confirmé des mutations RyR2 chez des enfants subissant des analyses moléculaires après une autopsie consécutive à une noyade inexplicée (Tester et al., 2005 cit in Kenny & Martin, 2011).

D'un point de vue empirique, dans une étude de victimes de noyade dont les autopsies n'ont pas pu établir de cause de décès, des analyses moléculaires ont suggéré que près de 30% des cas de noyade liés à la natation pourraient être porteur de mutations pathogènes imputables au canal ionique avec les gènes associés aux syndromes d'arythmie potentiellement mortels identifiés, à savoir SQTL et TVPC (Tester et al., 2011).

Dans une autre étude réalisée auprès de 43 sujets ayant des antécédents personnels ou familiaux de noyade ou de quasi-noyade, ayant consulté au sein du « Sudden Cardiac Death Genomics Laboratory » de la clinique Mayo, il a été possible de vérifier que 91 % des sujets avaient une mutation à l'origine d'un syndrome d'arythmique et 33 sujets avait un score de probabilité clinique de SQTL (85 % avaient QTL1, 6 % avaient QTL2 et 9 % avaient génotype négatif). Parmi les sujets restant avec une faible probabilité clinique de SQTL, 90 % avaient des mutations dans RYR2, le gène qui cause la TVPC (Choi et al., 2004 cit in Tester et al., 2011).

Selon Howland et al. (1996 cit in Tester et al., 2011), le taux de noyade chez les hommes est 10 fois plus élevé que chez les femmes à la fin de l'adolescence et au début de l'âge adulte. Plusieurs raisons peuvent expliquer cette prédominance masculine, notamment la plus grande exposition des hommes aux activités aquatiques, leur probable surestimation de leur capacité à nager et leur propension de présenter des comportements à risque.

#### **Discussion et conclusion**

Le MSC est l'une des principales causes de décès dans le monde occidental et son étiologie varie selon l'âge du sujet. L'un des défis associés est le fait que de nombreuses maladies cardiaques ne laissent pas de traces macro et/ou microscopiques visibles lors de l'autopsie médico-légale (Michaud et al., 2008; Ribeiro, 2012), en particulier lorsqu'il



s'agit d'individus sans cardiopathie structurelle (Ribeiro, 2012). Malgré cela, il est possible de conclure que certaines morts subites ont une origine génétique et sont dérivées de la présence d'anomalies cardiaques, comme les canalopathies, qui peuvent actuellement être identifiées par des méthodes analytiques (Michaud et al., 2008; Ribeiro, 2012). Les canalopathies sont des cardiopathies arythmogènes héréditaires à évolution maligne et à taux de mortalité élevé, en particulier chez les enfants, adolescents et jeunes adultes apparemment sains (cœur morphologiquement normal). Les canalopathies, qui potentialisent l'apparition d'arythmies ventriculaires, comprennent le SQTl, le SQTc, le SB et le TVPC (Ribeiro, 2012).

Dans ce suivi, les analyses génétiques réalisées après l'autopsie elle-même, qui constituent l'autopsie dite moléculaire, sont très importantes dans le domaine de la médecine légale. D'une part, elles permettent d'identifier la pathologie cardiaque exacte à l'origine du décès. D'autre part, elles permettent de prévenir l'occurrence de nouveaux décès au sein d'une famille ayant des antécédents de canalopathies, en ce sens qu'elles informent les membres de la famille de la nécessité de réaliser de nouveaux tests pouvant améliorer la surveillance de leur santé (Michaud et al., 2008; Tester et al., 2011; Kenny & Martin, 2011; Fadel & Walker, 2020). En fait, « (...) l'analyse post-mortem peut fournir des informations précieuses aux membres de la famille, non seulement concernant la cause du décès de leurs proches, mais également en ce qui concerne la découverte de maladies génétiques familiales qui peuvent éclairer les prochaines étapes des parents du défunt » (cit in Fadel & Walker, 2020, p. 167). L'élucidation post-mortem est toujours utile pour réaliser des études de recherche, car elle peut contribuer à la compréhension des facteurs qui influencent ou potentialisent la MSC (Fadel & Walker, 2020).

La présence de canalopathies peut, dans certain cas, comme la noyade, induire une sensation d'inconfort qui, selon les circonstances, peut aboutir à des conséquences graves, voire donner lieu à un enchaînement qui peut aboutir au décès du sujet (Michaud et al., 2008).

La noyade est une cause fréquente de décès dans le monde et survient dans tous les groupes d'âge, y compris l'enfance et l'adolescence. Bien que la plupart des cas de noyade soient considérés comme accidentelles, certains cas surviennent à la suite d'anomalies cardiaques (Kenny & Martin, 2011), comme les canalopathies. De plus, il existe encore un nombre considérable d'autopsies médico-légales liées à la noyade qui restent négatives, c'est-à-dire dans lesquelles il n'est pas possible d'établir une cause de



décès. Pour cette même raison, une autopsie moléculaire doit toujours être envisagée (Tester et al., 2011).

En termes empiriques, environ 30 % des décès par noyade sont liés à la présence de mutations des canaux ioniques cardiaques, des mutations compatibles avec le SQT (qui peut conduire à des dépolarisations précoces) ou TVPC (qui peut conduire à des dépolarisations tardives) (Tester et al., 2011). Ainsi, l'autopsie moléculaire, visant à dépister les pathologies génétiques, devrait détecter les canalopathies ioniques connues pour être associées à des morts cardiaques inexplicables, y compris celles liées à la noyade (Kenny & Martin, 2011).

Premièrement, chez les sujets atteints de SQT, qui présentent une diminution de l'activité de rectification des canaux de potassium, lors d'un exercice physique, comme la natation, il y a, contrairement à ce qui est attendu, un allongement de la phase de repolarisation et une augmentation de l'intervalle QT, ce qui par conséquent, potentialise l'apparition de contractions ventriculaires précoces (Kenny & Martin, 2011). Donc, la présence de contractions ventriculaires précoces peut initier une arythmie ventriculaire (Ishikawa et al., 1992 cit in Kenny & Martin, 2011). Dans le cas particulier de la natation, l'immersion faciale, notamment en eau froide, rallonge d'avantage l'intervalle QT, augmentant la durée de la repolarisation et la susceptibilité aux contractions ventriculaires précoces (Yoshinaga et al., 1999 cit in Kenny & Martin, 2011).

À son tour, chez les sujets atteints de TVPC, qui ont une fermeture défectueuse du récepteur de la ryanodine durant la diastole (relaxation cardiaque), au cours l'exercice physique, comme la natation, il y a, contrairement à ce qui est attendu, une augmentation exacerbée de la fuite de calcium et une augmentation du potentiel de post-dépolarisations tardives, qui par conséquent, potentialise la survenue de tachycardies ventriculaires (Tester et al., 2005 cit in Kenny & Martin, 2011).

Il convient de noter qu'un diagnostic erroné de la cause du décès peut avoir des implications importantes pour les membres de la famille, en sorte qu'une sensibilisation accrue à ces affections cardiaques, en particulier les canalopathies ioniques fortement associées aux événements liés à la noyade, peut conduire à un traitement approprié et rapide lorsqu'un événement se produit, suivi de l'identification d'autres membres de la famille qui pourraient être à risque, compte tenu de la nature héréditaire de ces conditions (Kenny & Martin, 2011).

La noyade chez les enfants, les adolescents et les jeunes adultes est un domaine en évolution, n'existant toujours pas de lignes directrices standard pour l'analyse post



mortem de tels cas. Même lorsqu'une cause génétique/héréditaire est découverte, il n'existe pas de lignes directrices standard pour guider le dépistage ou les prochaines étapes pour les parents survivants (Ackerman et al., 2016 cit in Fadel & Walker, 2020).

Certaines propositions visant à améliorer la détection et la prise en charge adéquates des situations de noyade sois disant dues à des canalopathies cardiaques incluent (1) l'amélioration de la sensibilisation du service coronarien à la possibilité de causes cardiaques pour les noyades inexplicables; (2) la formation des sauveteurs et la fourniture de défibrillateurs automatisés dans les piscines; (3) effectuer des autopsies moléculaires sur les non-survivants pour rechercher des canalopathies potentielles; (4) dépister les survivants et les membres de la famille des non-survivants pour identifier ceux qui ont une canalopathie; et (5) conseiller de manière appropriée les sujets identifiés comme ayant une canalopathie lors du dépistage familial (Kenny & Martin, 2011).

L'émergence de thérapies efficaces dans le traitement des canalopathies, en particulier le défibrillateur automatique implantable, a conduit « (...) à la nécessité d'un dépistage universel permettant le diagnostic rapide de ce type de cardiopathie occulte, une approche multiforme qui comprend des aspects cliniques, anatomique, génétique et métabolique » (cit in Ribeiro, 2012, p. 5). Cependant, l'évaluation cardiaque prospective de l'ensemble de la population n'est pas économiquement viable, pour cela une alternative peut être de déterminer les sous-groupes à haut risque (Ribeiro, 2012).

Il est important de noter que le décès soudain d'une personne proche, surtout lorsqu'il s'agit d'un enfant ou d'un adolescent, est inévitablement un événement traumatisant pour tous les intervenants du procès, particulièrement pour les parents. Même les professionnels confrontés à une telle mort pensent encore qu'il semble inapproprié de pratiquer une autopsie sur le cadavre, notamment lorsqu'elle est pratiquée en présence d'instances policières ou judiciaires, en ce sens qu'elle est beaucoup plus significative d'un point de vue psychologique (Michaud et al., 2008).

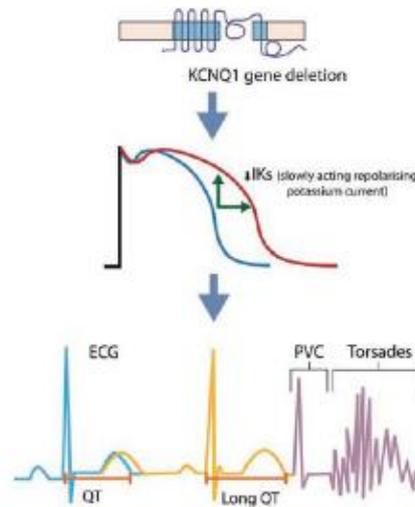


### Bibliographie

- Fadel, S., & Walker, A. E. (2020). The Postmortem Interpretation of Cardiac Genetic Variants of Unknown Significance in Sudden Death in the Young: A Case Report and Review of the Literature. *Academic Forensic Pathology*, 10(3-4), 166-175.
- Kenny, D., & Martin, R. (2011). Drowning and Sudden Cardiac Death. *Archives of disease in childhood*, 96(1), 5-8.
- Michaud, K., Lesta, M. D. M., Fellmann, F., & Mangin, P. (2008). L'autopsie moléculaire de la mort subite cardiaque : de la salle d'autopsie au cabinet du praticien. *Rev Med Suisse*, 4, 1590-3.
- Ribeiro, A. M. F. (2012). Canalopatias e Risco de Morte Súbita. Instituto de Ciências Biomédicas Abel Salazar, Universidade do Porto.
- Tester, D. J., Medeiros-Domingo, A., Will, M. L., & Ackerman, M. J. (2011). Unexplained Drownings and the Cardiac Channelopathies: A Molecular Autopsy Series. *Mayo Clinic Proceedings*, 86 (10), 941-947.

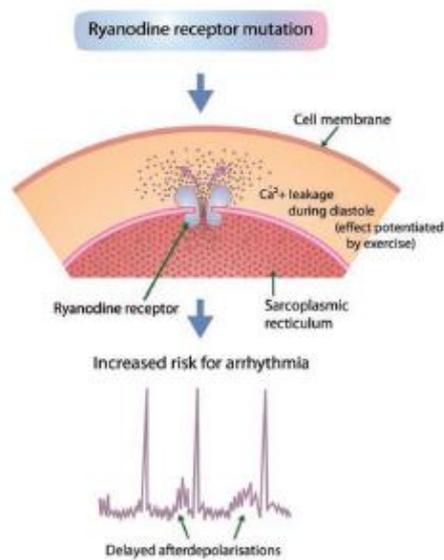
### Attachements

**Attachement 1.** Représentation de la façon dont le SQTL (QTL1) peut aboutir à une tachycardie induite par la natation. La suppression du gène dans QTL1 (KCNQ1) entraîne une réduction du courant du potassium et une prolongation de la phase de repolarisation, ce qui augmente l'intervalle QT (qui peut être encore allongé par une immersion faciale dans de l'eau froide). Les contractions ventriculaires précoces conduisent à l'établissement de tachycardies ventriculaires polymorphes (torsades de pointes) (Kenny & Martin, 2011).





Attachement 2. Représentation de la façon dont la TVPC peut aboutir à une tachycardie induite par la natation. La mutation du gène du récepteur de la ryanodine (RyR2) entraîne un défaut de fermeture du récepteur à la surface du réticulum sarcoplasmique pendant la diastole. Cela conduit à une fuite accrue de calcium et à un potentiel accru de post-dépolarisations tardives et de tachycardie ventriculaire subséquente (Kenny & Martin, 2011).



**Anexo 10** – Pesquisa científica intitulada “Canalopatias e afogamentos”, realizada durante o período de estágio no *Institut Médico-Légal de Paris* (versão portuguesa).

# Canalopatias e afogamento

**Pesquisa científica**

Gabriela Joselene Maia Silva - 2020185476

Finalista do Mestrado em Medicina Legal e Ciências Forenses  
Faculdade de Medicina da Universidade de Coimbra  
Ano letivo 2021/2022

Estágio no Instituto Médico-Legal de Paris  
Professor Bertrand Ludes



## Índice

<b>Introdução</b> .....	3
<b>Canalopatias</b> .....	4
Síndrome do QT Longo (SQTL).....	5
Síndrome do QT Curto (SQTC).....	5
Síndrome de Brugada (SB).....	5
Taquicardia Ventricular Polimórfica Catecolaminérgica (TVPC).....	6
<b>Canalopatias e afogamento</b> .....	6
<b>Discussão e conclusão</b> .....	8
<b>Bibliografia</b> .....	12

## Lista de abreviações

MSC: Morte Súbita Cardíaca

SQTL: Síndrome do QT Longo

SQTS: Síndrome do QT Curto

SB: Síndrome de Brugada

TVPC: Taquicardia Ventricular Polimórfica Catecolaminérgica



### Introdução

A morte súbita cardíaca (MSC) é definida enquanto “(...) morte natural não traumática, rápida e inesperada devido a uma causa cardíaca que pode ou não ser acompanhada por sintomas que levam à morte” (Israel, 2014 cit in Fadel & Walker, 2020, p. 167). Inicialmente, aquando da presença de sintomas, o período entre o início dos sintomas e a morte foi estabelecido como dentro de 24 horas, todavia, atualmente, segundo a Organização Mundial da Saúde, esse período é amplamente aceite como dentro de 1 hora (Michaud, Lesta, Fellmann & Mangin, 2008; Priori, 2001 et al. cit in Fadel & Walker, 2020). Associado a esse reconhecimento, há sempre uma determinada reserva, no sentido em que o momento da aparição dos primeiros sintomas, bem como o momento exato da morte podem permanecer desconhecidos (Michaud et al., 2008). Assim, mesmo que a doença cardíaca seja já conhecida, o momento e a forma como ocorre a morte são inesperados (Ribeiro, 2012).

Apesar de se verificar de uma forma diminuta, a MSC em adolescentes e jovens adultos apresenta-se como uma experiência deveras traumatizante para as respetivas famílias e para as comunidades (Fadel & Walker, 2020). Sendo um problema cada vez mais debatido pelos meios de comunicação social, cria, cada vez mais, uma preocupação crescente por parte da população em geral (Ribeiro, 2012). De acordo com os estudos existentes na literatura científica, a sua incidência é geralmente relatada em aproximadamente 1 a 10 por 100.000 sujeitos por ano (Corrado et al., 2003, Maron et al., 2007 cit in Kenny & Martin, 2011; Ackerman et al. cit in Fadel & Walker, 2020). A MSC é usualmente causada por anomalias coronárias, doenças cardíacas estruturais, miocardite, cardiomiopatias e síndromes arritmicas (Fadel & Walker, 2020). Portanto, ainda que o risco seja baixo, o impacto é significativo.

Outro problema cada vez mais debatido no que concerne a adolescentes e jovens adultos é a morte por afogamento, sendo que um número considerável de situações de afogamento permanece inexplicável e pode, na verdade, estar relacionado com a MSC (Michaud et al., 2008; Kenny & Martin, 2011; Tester, Medeiros-Domingo, Will & Ackerman, 2011).

Encontrar a causa de morte em casos de MSC na população mais jovem apresenta-se como um desafio, no sentido em que não é incomum chegar a uma autópsia médico-legal negativa com coração estrutural e histologicamente normal. Efetivamente, segundo Chugh et al. (2000), Corrado et al. (2001) et Israel (2014), estima-se que em cerca de 5 a



10% das autópsias não é possível encontrar uma doença cardíaca subjacente à MSC, sendo que, de acordo com Israel (2014), em cerca de metade dessas autópsias, a causa de morte pode ser atribuída a canalopatias hereditárias (Fadel & Walker, 2020). As canalopatias conduzem à predisposição para a criação de arritmias ventriculares em corações estruturalmente normais e incluem a síndrome do QT longo (SQTL), a síndrome do QT curto (SQTS), a Síndrome de Brugada (SB) e a taquicardia ventricular polimórfica catecolaminérgica (TVPC) (Ribeiro, 2012; Fadel & Walker, 2020).

Efetivamente, segundo Corrado et al. (2001 cit in Fadel & Walker, 2020), que procederam à análise de 273 casos de MSC em indivíduos com menos de 35 anos de idade, 72% dos sujeitos apresentam doença cardíaca estrutural subjacente evidente, 22% dos sujeitos são totalmente normais com processos patológicos revelados pelo exame microscópico e 6% dos sujeitos não apresentam qualquer evidência de patologia.

As canalopatias não deixam vestígios nos exames macro e microscópicos realizados aquando da autópsia clássica, bem como nas análises complementares padrão, como as análises toxicológicas (Michaud et al., 2008). A análise post mortem é realmente importante, visto que possui um grande valor informativo para a tomada de decisão em relação aos exames de triagem e às medidas profiláticas que devem ser tomadas para prevenir a morte súbita em parentes de primeiro grau do falecido (Fadel & Walker, 2020).

#### Canalopatias

As canalopatias, “(...) um grupo de doenças caracterizado por alterações dos canais iónicos transmembranares, que participam no potencial de ação celular, e que levam a suscetibilidade aumentada para arritmias” (Ribeiro, 2012, p. 5), são doenças puramente elétricas e que, caracteristicamente, não apresentam doença cardíaca estrutural associada. As canalopatias são, então, condições hereditárias com penetrância incompleta, pelo que a história familiar não se revela proveitosa na previsão do risco de MSC (Prystowsky et al., 2012 cit in Fadel & Walker, 2020). Os esquemas de estratificação do risco dependem do fenótipo da eletrocardiograma, bem como dos sintomas prévios, da história familiar e dos génotipos específicos (Ribeiro, 2012; Fadel & Walker, 2020).

Por forma a fazer um breve enquadramento, as canalopatias, que possuem, muitas vezes, uma herança autossómica dominante, integram as cardiomiopatias geneticamente determinadas. As cardiomiopatias, atualmente definidas como um grupo heterogéneo de



doenças do miocárdio, encontram-se associadas à falha mecânica e/ou à disfunção elétrica e são geralmente, mas não necessariamente, expressas por hipertrofia ou dilatação e são consequência de diferentes causas, frequentemente genéticas. As cardiomiopatias, limitadas ao coração ou a parte de uma doença sistémica, culminam, a maioria das vezes, na morte cardíaca ou insuficiência cardíaca progressiva e podem ser classificadas como primárias (cardiomiopatias genéticas) ou secundárias (Michaud et al., 2008).

#### Síndrome do QT Longo (SQTL)

A SQTL é classicamente definida como um prolongamento do intervalo QT (intervalo corrigido), superior a 440 milissegundos no sexo masculino e a 460 milissegundos no sexo feminino com ou sem anormalidades da onda T (Schwartz et al., 1993 cit in Fadel & Walker, 2020). As mutações associadas à doença em apreço conduzem à diminuição do fluxo de potássio para o exterior ou ao aumento do fluxo de sódio para o interior (sobrecarga positiva da célula miocárdica), levando a uma fase de repolarização prolongada e, portanto, a um intervalo QT longo (Kenny & Martin, 2011; Ribeiro, 2012; Prystowsky et al., 2012 cit in Fadel & Walker, 2020). As subcategorias mais relevantes, designadamente as categorias 1 a 3 (Ribeiro, 2012; Fadel & Walker, 2020), são potenciadas por certos gatilhos como a estimulação simpática, por exemplo em circunstâncias de natação em água fria (Israel, 2014 cit in Fadel & Walker, 2020). Efetivamente, desencadeadores específicos para arritmias foram associados a genótipos particulares, designadamente o ruído associado a LQT2, o sono associado a LQT3 e a natação associada, de forma quase patognomónica, a LQT1 (Ackerman et al., 1999 cit in Kenny & Martin, 2011). Nestas situações, a MSC ocorre caracteristicamente por fibrilação ventricular Torsades de Pointe (Ribeiro, 2012; Fadel & Walker, 2020).

#### Síndrome do QT Curto (SQTC)

A SQTC, caracterizada enquanto autossómica dominante com alta penetrância (Ribeiro, 2012; Fadel & Walker, 2020), é definida como um encurtamento do intervalo QT, inferior a cerca de 320 milissegundos (Schimpf et al., 2005 cit in Fadel & Walker, 2020). Um estudo longitudinal constituído por 53 pacientes com SQTS revelou a presença de paragem cardíaca num terço dos sujeitos e uma história familiar ou pessoal de paragem cardíaca em 89% dos sujeitos (Giustetto et al., 2011 cit in Fadel & Walker, 2020).

#### Síndrome de Brugada (SB)

A SB, caracterizada enquanto autossómica dominante, é definida pela presença de uma elevação distinta do segmento ST nas derivações precordiais direitas,



espontaneamente ou após bloqueio medicamentoso dos canais de sódio, sendo que a presença de sintomas não é vinculativa (Ribeiro, 2012; Antzelevitch et al., 2005, 2016 cit in Fadel & Walker, 2020). As primeiras mutações para a doença foram identificadas no gene SCN5A, que codifica uma subunidade do canal de sódio cardíaco (Chen et al., 1998 cit in Fadel & Walker, 2020). Atualmente existem centenas de variantes patogénicas causadoras da doença em mais de 20 genes (Nielsen et al., 2013; Antzelevitch et al., 2016, Fernandez-Falgueras et al., 2017 cit in Fadel & Walker, 2020) que conduzem a uma diminuição na entrada de iões de sódio ou de cálcio ou a um aumento na saída de iões de potássio (Antzelevitch et al., 2016 cit in Fadel & Walker, 2020). Nestas situações, a MSC ocorre, principalmente, por fibrilação ventricular (Israel, 2014 cit in Fadel & Walker, 2020). A SB é a causa de 4 a 12% de todas as MSC e de até 20% das MSC que ocorrem em corações estruturalmente normais (Ribeiro, 2012).

#### Taquicardia Ventricular Polimórfica Catecolaminérgica (TVPC)

A TVPC, caracterizada enquanto autossómica dominante, é definida por um distúrbio arritmogénico da homeostasia do cálcio miocárdico. Mais precisamente, esta condição de taquicardia pode surgir em consequência a mutações no receptor de rianodina, que potenciam a libertação descontrolada de cálcio do retículo sarcoplasmático, conduzindo à sobrecarga de cálcio e a pós-despolarizações tardias (Kenny & Martin, 2011; Tester et al., 2011; Fadel & Walker, 2020). Nestas situações, a MSC ocorre devido a determinados gatilhos adrenérgicos (Tester et al., 2011; Fadel & Walker, 2020), no sentido em que a TVPC causa episódios de síncope relacionados com o stresse ou as emoções (Tester et al., 2011; Ribeiro, 2012).

#### Canalopatias e afogamento

O afogamento apresenta-se como a causa de morte de aproximadamente 150 mil pessoas por ano em todo o mundo e é uma das principais causas de morte acidental em crianças e jovens (Kenny & Martin, 2011; Tester et al., 2011), sendo que praticamente metade de todos os afogamentos ocorrem em menores de 20 anos, dos quais um terço são nadadores considerados experientes (Layon & Modell, 2009 cit in Tester et al., 2011). Por exemplo, no Reino Unido a taxa de mortalidade por afogamento é de 0,7 por 100.000 crianças em menos de 15 anos (Kemp & Sibert, 1992 cit in Kenny & Martin, 2011). A taxa de mortalidade é superior em países como os Estados Unidos da América e a Austrália, onde predominam climas mais quentes e, conseqüentemente, há maior exposição à água e maior número de piscinas domésticas (Kemp & Sibert, 1992, Meyer



et al., 2006 cit in Kenny & Martin, 2011). Um número significativo de situações de afogamento permanece inexplicável e pode, na verdade, estar relacionado à MSC, especificamente relacionado a canalopatias cardíacas hereditárias não identificadas e conhecidas por potencializar arritmias fatais durante a natação (Michaud et al., 2008; Kenny & Martin, 2011; Tester et al., 2011). Num estudo realizado durante um período de 13 anos no Reino Unido, três de entre 118 mortes (2,5%) ocorreram durante a natação, todas com coração estruturalmente normal (de Noronha et al., 2009 cit in Kenny & Martin, 2011).

As canalopatias iónicas mais significativamente associadas a eventos relacionados com a natação são as LQT1 e TVPC (Kenny & Martin, 2011; Tester et al., 2011).

Primeiramente, a explicação provável para a associação entre SQT1 e afogamento parte do pressuposto de que a combinação de atividades envolvidas na natação, incluindo o esforço, a exposição à água fria e a imersão facial, conduzem a uma dominância do impulso simpático sobre a dominância parassimpática normal observada durante o estado de repouso. Normalmente, com o aumento da atividade do sistema simpático, a frequência cardíaca aumenta de forma acelerada e há um encurtamento do intervalo QT. Em sujeitos com SQT1, em que há a redução da atividade retificadora do canal de potássio, não há o necessário encurtamento do intervalo QT e não há a repolarização ventricular precoce. Por outras palavras, num indivíduo com anomalias ao nível dos canais de potássio, há o aumento da fase de repolarização, há o aumento do intervalo QT e, conseqüentemente, há a suscetibilidade a contrações ventriculares precoces (Kenny & Martin, 2011). Por sua vez, as contrações ventriculares prematuras podem iniciar uma arritmia ventricular (Ishikawa et al., 1992 cit in Kenny & Martin, 2011). Para além disso, foi documentado que a imersão facial, sobretudo em água fria, aumenta o intervalo QT em indivíduos considerados normais, pelo que, em indivíduos com SQT1, o intervalo QT é ainda mais alongado, aumentando novamente a duração da repolarização e a suscetibilidade a contrações ventriculares precoces (Yoshinaga et al., 1999 cit in Kenny & Martin, 2011).

Por sua vez, em sujeitos com TVPC, em que há o fecho defeituoso do receptor durante a diástole (relaxamento do coração), os intervalos RR mais longos observados com a natação (apesar de a natação poder precipitar menos estimulação adrenérgica aguda do que outras formas de exercício) podem permitir o maior vazamento de cálcio, levando a um aumento do potencial de pós-despolarizações tardias e, conseqüentemente, a suscetibilidade a taquicardias ventriculares. Independentemente do mecanismo, o risco



de um evento relacionado à natação em sujeitos com TVPC é significativo e relatos subsequentes confirmaram mutações RyR2 em crianças submetidas a autópsia molecular após afogamento inexplicável (Tester et al., 2005 cit in Kenny & Martin, 2011).

Em termos empíricos, num estudo realizado com vítimas de afogamento que levaram a autópsias negativas, ou seja, cuja causa da morte não foi estabelecida, evidências moleculares sugeriram que quase 30% dos casos de afogamento relacionados à natação podem hospedar mutações patogénicas putativas no canal iónico, com genes associados às síndromes de arritmia potencialmente letais conhecidas, designadamente SQTL e TVPC (Tester et al., 2011).

Num outro estudo realizado com 43 sujeitos com história pessoal ou familiar de afogamento ou quase-afogamento, tendo consultado o “Laboratório de Genómica de Morte Súbita Cardíaca” da Clínica Mayo, foi possível verificar que 91% dos indivíduos apresentavam uma mutação que causava síndrome de arritmia e 33 indivíduos tinham uma pontuação de probabilidade de desenvolver SQTL (85% tinham QTL1, 6% tinham QTL2 e 9% eram genótipo negativo). Dos sujeitos que permaneceram com baixa probabilidade clínica de SQTL, 90% tinham mutações no RYR2, o gene que causa TVPC (Choi et al., 2004 cit in Tester et al., 2011).

De acordo com Howland et al. (1996 cit in Tester et al., 2011), a taxa de afogamento entre indivíduos do sexo masculino é 10 vezes superior quando comparada com indivíduos do sexo feminino durante o final da adolescência e o início da idade adulta. São variadas as razões possíveis para essa predominância masculina, entre as quais a maior exposição dos homens à atividade aquática, a sua provável superestimação da sua capacidade de natação e a sua maior probabilidade de apresentar comportamento de risco.

#### Discussão e conclusão

A MSC é uma das principais causas de morte no mundo ocidental e a sua etiologia varia de acordo com a idade do sujeito. Um dos desafios associados é o facto de muitas doenças cardíacas não deixarem vestígios macro e/ou microscópicos visíveis na autópsia médico-legal (Michaud et al., 2008; Ribeiro, 2012), sobretudo quando se trata de indivíduos sem doença cardíaca estrutural (Ribeiro, 2012). Apesar disso, é possível concluir que algumas mortes súbitas têm origem genética e são derivadas da presença de anomalias cardíacas, como as canalopatias, que atualmente podem ser identificadas através de métodos analíticos (Michaud et al., 2008; Ribeiro, 2012). As canalopatias são



doenças cardíacas arritmogénicas hereditárias, de evolução maligna e com altas taxas de mortalidade, sobretudo em crianças, adolescentes e jovens adultos aparentemente saudáveis (coração morfológicamente normal). As canalopatias, que potencializam o aparecimento de arritmias ventriculares, compreendem a SQTL, a SQTC, a SB e a TVPC (Ribeiro, 2012).

Neste seguimento, as análises genéticas realizadas após a autópsia propriamente dita, que constituem a designada autópsia molecular, são deveras importantes no campo da medicina legal. Por um lado, permitem identificar a patologia cardíaca exata na origem da morte. Por outro lado, permitem prevenir a ocorrência de novos óbitos dentro de uma família com historial de canalopatias, no sentido em que permitem informar os familiares sobre a necessidade da realização de novos testes que podem melhorar as suas medidas de vigilância sanitária (Michaud et al., 2008; Tester et al., 2011; Kenny & Martin, 2011; Fadel & Walker, 2020). De facto, “(...) a análise post mortem pode fornecer informações valiosas aos familiares, não apenas em relação à causa da morte de seus entes queridos, mas também no que diz respeito à descoberta de condições genéticas familiares que podem informar os próximos passos para os parentes do falecido” (cit in Fadel & Walker, 2020, p. 167). A elucidação post mortem é ainda valiosa para a realização de estudos de pesquisa, visto que pode contribuir para a compreensão dos fatores que influenciam ou potenciam a MSC (Fadel & Walker, 2020).

A presença de canalopatias pode, em determinadas situações, como o afogamento, induzir uma sensação de desconforto, podendo, dependendo das circunstâncias, culminar em consequências graves ou até mesmo dar origem a uma cadeia de situações que termina com a morte do sujeito (Michaud et al., 2008).

O afogamento apresenta-se como uma causa de morte comum em todo o mundo e surge em todos os grupos etários, inclusive durante a infância e a adolescência. Apesar de a maioria das situações de afogamento serem consideradas acidentais, alguns casos ocorrem secundariamente a anormalidades cardíacas (Kenny & Martin, 2011), como canalopatias. Para além disso, há ainda um número considerável de autópsias médico-legais relacionadas com o afogamento que permanecem negativas, ou seja, em que não é possível estabelecer uma causa da morte. Por esse mesmo motivo, uma autópsia molecular deve ser sempre considerada (Tester et al., 2011).



Em termos empíricos, cerca de 30% das mortes por afogamento encontram-se relacionadas com a presença de mutações dos canais iónicos cardíacos, mutações essas consistentes com SQTL (pode originar despolarizações precoces) ou TVPC (pode originar despolarizações tardias) (Tester et al., 2011). Portanto, a autópsia molecular, destinada a detetar patologias genéticas, deve detetar as canalopatias iónicas conhecidas por estarem associadas a mortes cardíacas inexplicadas, incluindo aquelas relacionadas com afogamento (Kenny & Martin, 2011).

Primeiramente, em sujeitos com SQTL, que apresentam uma redução da atividade retificadora do canal de potássio, durante a prática de exercício físico, como a natação, há, contrariamente ao que é expectável, um prolongamento da fase de repolarização e um aumento do intervalo QT, o que, conseqüentemente, potencia o aparecimento de contrações ventriculares precoces (Kenny & Martin, 2011). A presença de contrações ventriculares prematuras pode iniciar uma arritmia ventricular (Ishikawa et al., 1992 cit in Kenny & Martin, 2011). No caso específico da natação, a imersão facial, sobretudo em água fria, faz alongar ainda mais o intervalo QT, aumentando novamente a duração da repolarização e a suscetibilidade a contrações ventriculares precoces (Yoshinaga et al., 1999 cit in Kenny & Martin, 2011).

Por sua vez, em sujeitos com TVPC, que apresentam um fechamento defeituoso do recetor de rianodina durante a diástole (relaxamento do coração), durante a prática de exercício físico, como a natação, há, contrariamente ao que é expectável, um aumento exacerbado do vazamento de cálcio e um aumento do potencial para pós-despolarizações tardias, o que, conseqüentemente, potencia o aparecimento de taquicardias ventriculares (Tester et al., 2005 cit in Kenny & Martin, 2011).

De salientar que um diagnóstico errado da causa da morte pode ter implicações significativas para os membros da família, pelo que uma maior consciencialização sobre essas condições cardíacas, particularmente as canalopatias iónicas fortemente associadas a eventos relacionados com afogamento, pode levar ao tratamento adequado imediato quando um evento ocorrer, seguido pela identificação de outros membros da família que possam estar em risco, tendo em conta a natureza hereditária dessas condições (Kenny & Martin, 2011).

O afogamento em crianças, adolescentes e jovens adultos é um campo em evolução, sendo que ainda não existem diretrizes padrão para a análise post mortem desse



tipo de casos. Mesmo quando uma causa genética/hereditária é encontrada, não há diretrizes padrão para orientar a triagem ou os próximos passos para os parentes sobreviventes (Ackerman et al., 2016 cit in Fadel & Walker, 2020).

Algumas propostas no sentido de melhorar a detecção e a gestão adequadas em situações de aparentes afogamentos secundários a canalopatias cardíacas passam por (1) melhorar a consciencialização no serviço coronário da possibilidade de causa cardíaca para afogamentos inexplicados, (2) educar os salva-vidas e fornecer desfibriladores automatizados em piscinas, (3) realizar autópsia molecular para não sobreviventes para procurar potenciais canalopatias, (4) efetuar uma triagem de sobreviventes e familiares de não sobreviventes para identificar aqueles com canalopatia e (5) aconselhar de forma adequada sujeitos identificados como tendo uma canalopatia na triagem familiar (Kenny & Martin, 2011).

O aparecimento de terapêuticas eficazes no tratamento das canalopatias, sobretudo o cardioversor-desfibrilhador implantável, levou à “(...) necessidade de um rastreio universal que possibilite o diagnóstico atempado deste tipo de doenças cardíacas ocultas, uma abordagem multifacetada que inclua avaliações clínica, anatómica, genética e metabólica” (cit in Ribeiro, 2012, p. 5). No entanto, a avaliação cardíaca prospetiva de toda a população não é economicamente viável, pelo que uma alternativa pode passar por determinar os subgrupos de alto risco (Ribeiro, 2012).

Importa notar que a morte súbita de um ente querido, especialmente quando se trata de uma criança ou de um adolescente, é inevitavelmente um evento traumático para todos os associados e intervenientes no caso, principalmente para os pais. Mesmo profissionais confrontados com tal morte pensam ainda que parece inadequado realizar uma autópsia ao cadáver, particularmente quando realizada na presença dos órgãos policiais ou judiciais, no sentido em que se revela muito mais marcante do ponto de vista psicológico (Michaud et al., 2008).

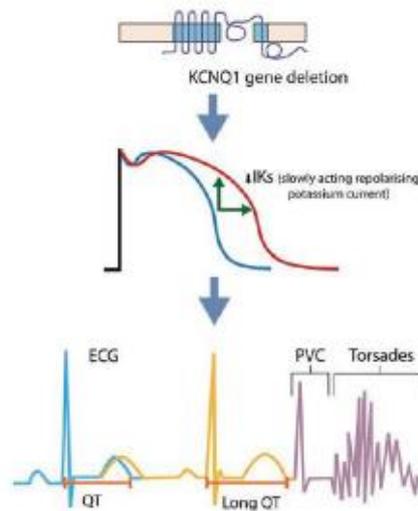


### Bibliografia

- Fadel, S., & Walker, A. E. (2020). The Postmortem Interpretation of Cardiac Genetic Variants of Unknown Significance in Sudden Death in the Young: A Case Report and Review of the Literature. *Academic Forensic Pathology*, 10(3-4), 166-175.
- Kenny, D., & Martin, R. (2011). Drowning and Sudden Cardiac Death. *Archives of disease in childhood*, 96(1), 5-8.
- Michaud, K., Lesta, M. D. M., Fellmann, F., & Mangin, P. (2008). L'autopsie moléculaire de la mort subite cardiaque : de la salle d'autopsie au cabinet du praticien. *Rev Med Suisse*, 4, 1590-3.
- Ribeiro, A. M. F. (2012). Canalopatias e Risco de Morte Súbita. Instituto de Ciências Biomédicas Abel Salazar, Universidade do Porto.
- Tester, D. J., Medeiros-Domingo, A., Will, M. L., & Ackerman, M. J. (2011). Unexplained Drownings and the Cardiac Channelopathies: A Molecular Autopsy Series. *Mayo Clinic Proceedings*, 86 (10), 941-947.

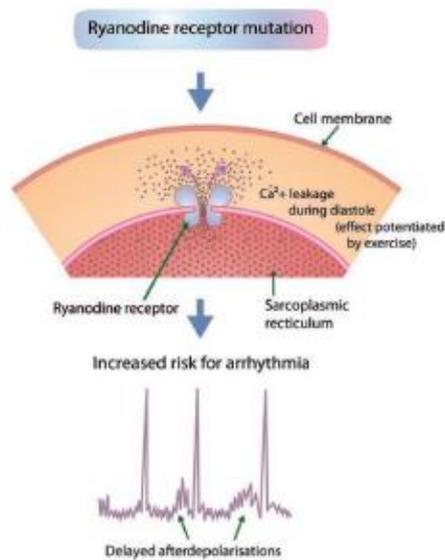
### Anexos

**Anexo I.** Representação de como a SQTL (QTL1) pode culminar em taquicardia induzida por natação. A deleção do gene em QTL1 (KCNQ1) leva a uma redução na corrente de potássio e a um prolongamento da fase de repolarização, o que aumenta o intervalo QT (que pode ser alongado ainda mais pela imersão facial em água fria). As contrações ventriculares prematuras levam ao estabelecimento de taquicardia ventricular polimórfica (torsades de pointes) (Kenny & Martin, 2011).





**Anexo 2.** Representação de como a TVPC pode culminar em taquicardia induzida por natação. A mutação do gene do receptor de rianodina (RyR2) leva ao fechamento defeituoso do receptor na superfície do retículo sarcoplasmático durante a diástole. Isso leva ao aumento do vazamento de cálcio e aumento do potencial para pós-despolarizações tardias e subsequente taquicardia ventricular (Kenny & Martin, 2011).



**Anexo 11** – Contextualização histórica da GNR (GNR, 2018).



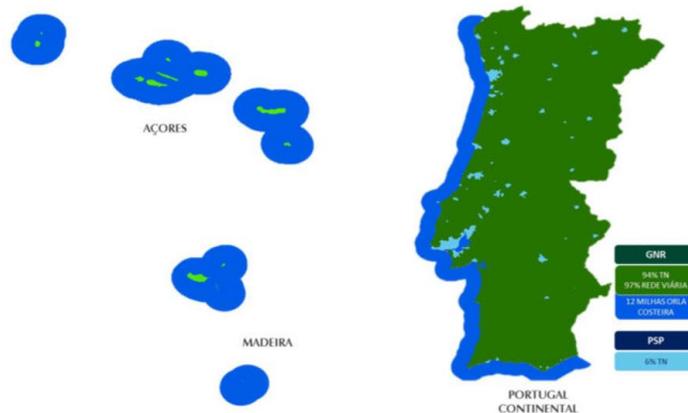
**Anexo 12** – Posição da GNR no Sistema Nacional de Forças (GNR, 2018).



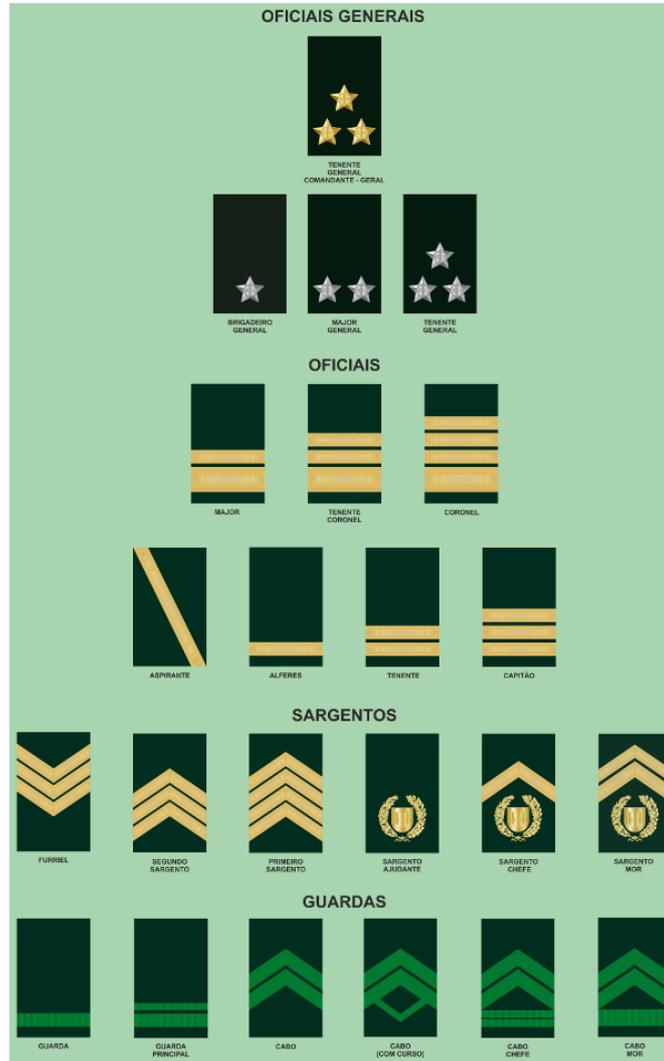
**Anexo 13** – Dupla dependência ministerial da GNR (GNR, 2018).



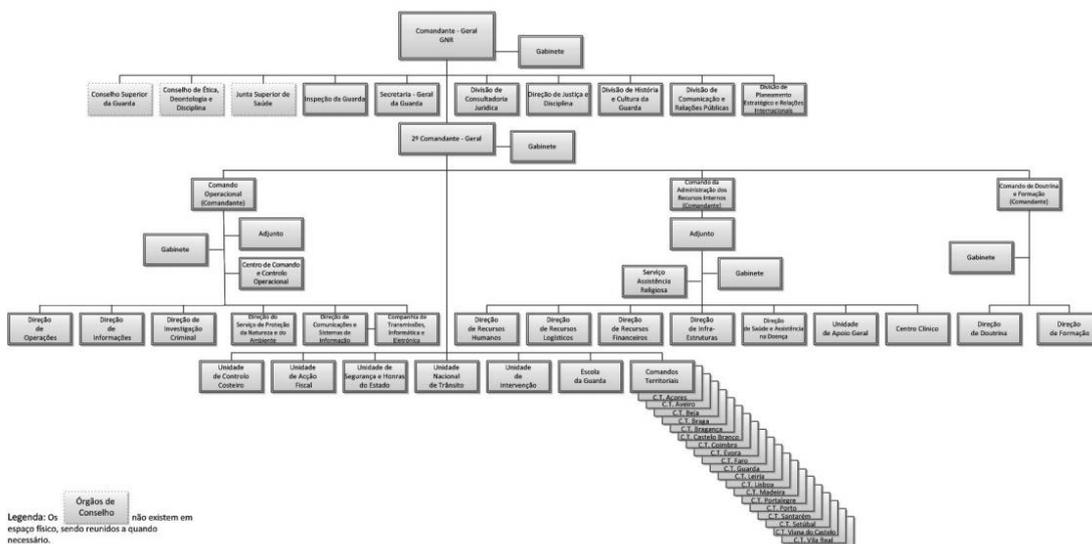
**Anexo 14** – Competência territorial e marítima da GNR (GNR, 2018).



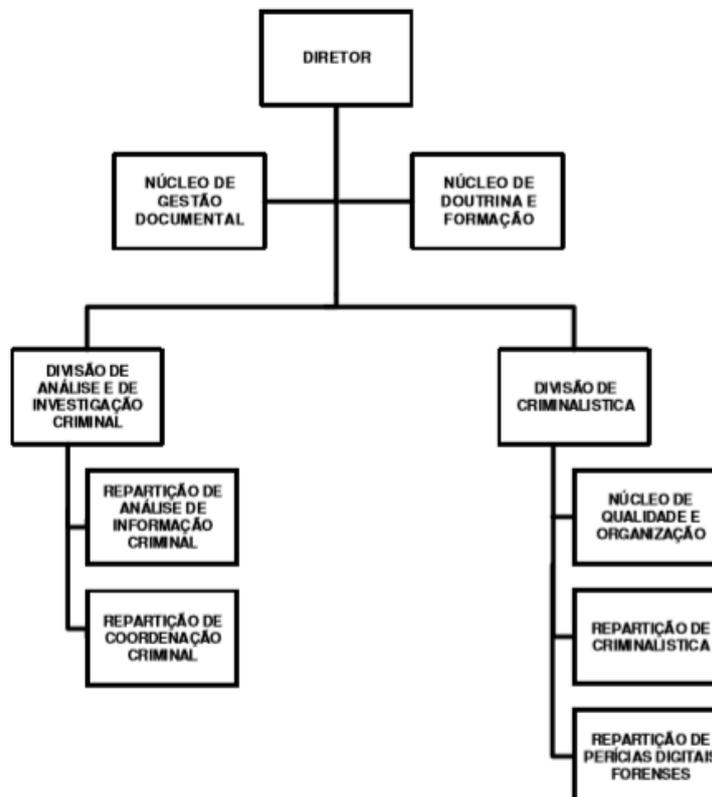
Anexo 15 – Organização hierárquica da GNR. Fonte: [www.gnr.pt](http://www.gnr.pt).



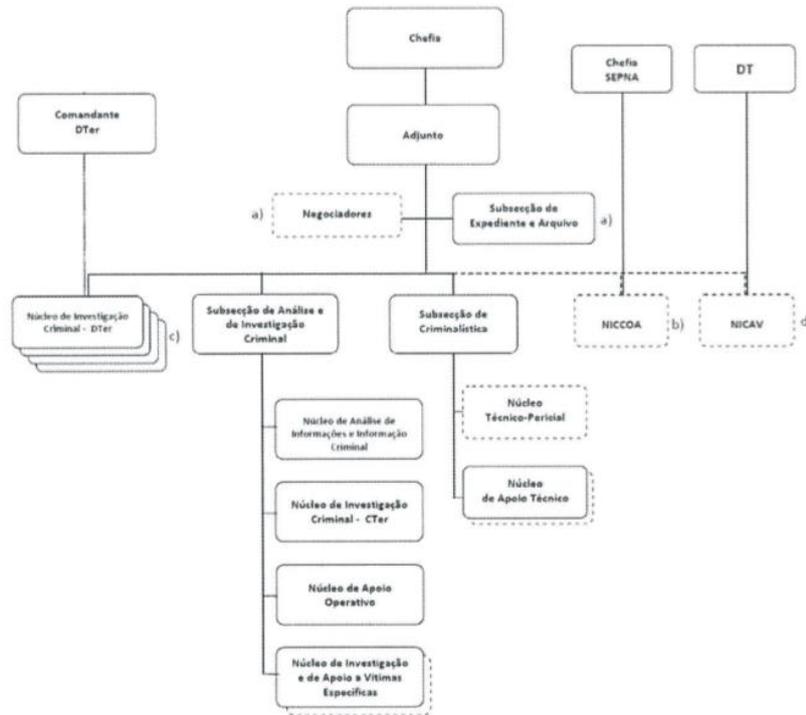
Anexo 16 – Estrutura geral da GNR. Fonte: [www.gnr.pt](http://www.gnr.pt).



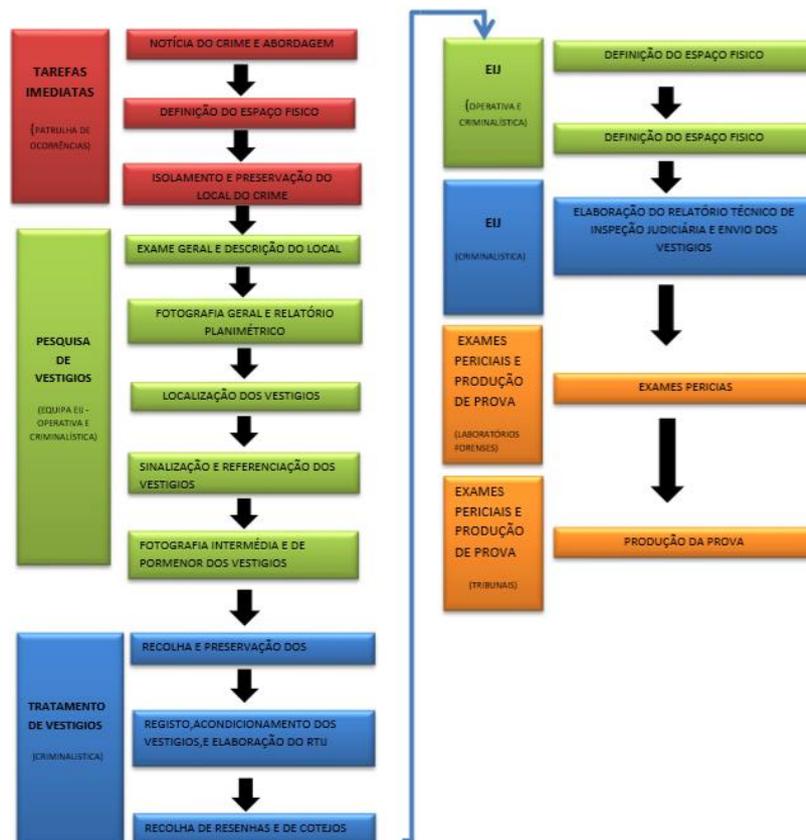
Legenda: Os  não existem em espaço físico, sendo reunidos a quando necessário.

**Anexo 17** – Valores institucionais da GNR (GNR, 2018).**Anexo 18** – Princípios da GNR (GNR, 2018).**Anexo 19** – Direção da Investigação Criminal GNR (Despacho n.º 488/18-OG).

**Anexo 20** – Estrutura da Secção de Informações e Investigação Criminal do Comando Territorial da GNR (Despacho n.º 18/14-OG).



**Anexo 21** – Etapas da análise ao local do crime (GNR, 2014).



**Anexo 22** – Mala de transporte de equipamentos de recolha de imagem (GNR, 2013b).



**Anexo 23** – Referenciação alfanumérica (GNR, 2013b).

