

**XII JORNADAS CIENTÍFICAS DE CIÊNCIAS DO  
INSTITUTO UNIVERSITÁRIO DE CIÊNCIAS DA  
SAÚDE**

**III CONGRESSO DA ASSOCIAÇÃO PORTUGUESA DE  
CIÊNCIAS FORENSES**

# **OS OLHARES CLÍNICO E FORENSE SOBRE A MEMÓRIA**

**Uma visão interdisciplinar**

**CENTRO DE CONGRESSOS DA ALFÂNDEGA DO PORTO**



**24-25 MAIO 2018, PORTO**

## Presidentes

Prof. Doutor Jorge Brandão Proença



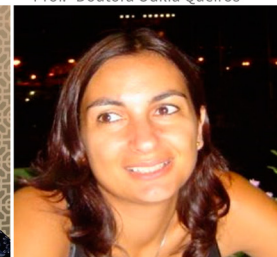
Prof. Doutor Ricardo Dinis-Oliveira



Prof.ª Doutora Sandra Leal



Prof.ª Doutora Odília Queirós



As “Jornadas Científicas do Departamento de Ciências do Instituto Universitário de Ciências da Saúde” e o “III Congresso da Associação Portuguesa de Ciências Forenses” decorrem em simultâneo, nos dias 24 e 25 de maio de 2018, na cidade do Porto – Centro de Congressos da Alfândega do Porto.

Pretendemos que este evento constitua um espaço de aproximação entre profissionais que trabalham na área, clínica, forense, bioquímica e nutrição, bem como uma oportunidade de atualização técnico-científica, de debate, e de partilha de experiências e reflexões. Pretendemos, ainda evidenciar o interesse sinalagmático e recíproco das áreas clínica, forense, nutrição e bioquímica, tendo-se integrado num único evento e no âmbito das XII Jornadas Científicas do Departamento de Ciências do Instituto Universitário de Ciências da Saúde, as V Jornadas de Ciências Biomédicas, V Jornadas de Ciências Forenses e as VIII Jornadas de Ciências da Nutrição.

O Congresso deste ano é subordinado ao tema OS OLHARES CLÍNICO E FORENSE SOBRE A MEMÓRIA: UMA VISÃO INTERDISCIPLINAR. Foram selecionados um conjunto de temas que consideramos da maior relevância e atualidade, os quais serão abordados por prestigiadas personalidades que emprestam o seu saber e investigação à compreensão da memória e seus mecanismos.

Mas um momento particularmente relevante será a Sessão de Homenagem ao Prof. Doutor António Braga, enquanto destacado vulto da Medicina, e a apresentação de Comunicações na forma de Posters sobre temas diversos, nas áreas forenses, biomédicas, bioquímicas e nutricionais, cujos resumos ficarão registados no respetivo livro de resumos do congresso.

**Saudações cordiais**  
**Jorge Brandão Proença & Ricardo Dinis-Oliveira &**  
**Odília Queirós & Sandra Leal & Helena Real**

## Contactos da Organização

Rua Central da Gandra 1317, 4585-116 Gandra, T. +351 224157216;

Email: [rui.sousa@cespu.pt](mailto:rui.sousa@cespu.pt); [fernanda.pereira@cespu.pt](mailto:fernanda.pereira@cespu.pt); [apcforenses@gmail.com](mailto:apcforenses@gmail.com)

## Entidades Organizadoras

Departamento de Ciências do IUCS-CESPU

Núcleo de Estudantes de Ciências Forenses da Associação de Estudantes do IUCS-CESPU

Núcleo de Estudantes de Ciências Biomédicas da Associação de Estudantes do IUCS-CESPU

Núcleo de Estudantes de Ciências da Nutrição da Associação de Estudantes do IUCS-CESPU

Núcleo de Estudantes de Bioquímica da Associação de Estudantes do IUCS-CESPU

### COM A COLABORAÇÃO:

Instituto de Investigação e Formação Avançada em Ciências e Tecnologias Saúde (IINFACTS)

Associação Portuguesa de Ciências Forenses (APCF)



## Comissão Organizadora

Ana Leão (IUCS-CESPU)

António Braga (IUCS-CESPU)

António Almeida Dias (CESPU)

Albina Dolores (IUCS-CESPU)

Alexandra Costa (IUCS-CESPU)

Alexandra Teixeira (IUCS-CESPU)

Áurea Carvalho (IUCS-CESPU, APCF)

Bruno Peixoto (IUCS-CESPU)

Carlos Lopes (IUCS-CESPU)

Catarina Prado e Castro (IUCS-CESPU, CEF)

Carla Pinto (IUCS-CESPU)

Cláudia Ribeiro (IUCS-CESPU)

Daniel Folha (IUCS-CESPU)

Daniel Mongiovi (IUCS-CESPU, APCF)

Diana Dias da Silva (UCIBIO-REQUIMTE, IUCS-CESPU)

Elizabeth Tiritan (IUCS-CESPU)

Fernanda Beirão (IUCS-CESPU)

Graça Casal (IUCS-CESPU)

Hassan Bousbaa (IUCS-CESPU)

Helena Castro (IUCS-CESPU)

Helena Real (IUCS-CESPU)

Inês Caldas (FMDUP, APCF, SPECAN)

Joaquim Moreira (IUCS, CESPU)

Joana Barbosa (IUCS-CESPU)

Jorge Brandão Proença (IUCS-CESPU)

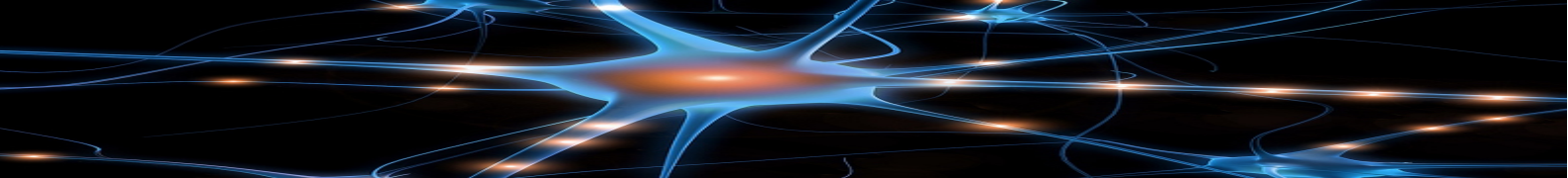
José Carlos Andrade (IUCS-CESPU)

José Alberto Marques (IUCS-CESPU)

Juliana Faria (IUCS-CESPU)

Luís Fernandes (IUCS-CESPU, APCF)

Madalena Oliveira (IUCS-CESPU)



Maria Dos Prazeres Gonçalves (IUCS-CESPU)  
Maria João Alves (FMUP, IUCS-CESPU)  
Maria João Neuparth (IPSN-CESPU)  
Odília Queirós (IUCS-CESPU)  
Paolo De Marco (IUCS-CESPU)  
Ramiro Délio Menezes (IUCS-CESPU)  
Ricardo Jorge Dinis-Oliveira (IUCS-CESPU, FMUP, APCF)  
Rui Azevedo (IUCS-CESPU)  
Rui Sousa Silva (IUCS-CESPU, FLUP, APCF)  
Sandra Quinteira (IUCS-CESPU)  
Sandra Leal (IUCS-CESPU)  
Susana Coimbra (IUCS-CESPU)  
Teresa Magalhães (IUCS-CESPU, FMUP)  
Vítor Tedim (HPH/ULSM, EPIUnit-ISPUP)  
Núcleo de Estudantes Ciências Forenses (IUCS-CESPU)  
Núcleo de Estudantes de Ciências Biomédicas (IUCS-CESPU), Rita Ribeiro  
Núcleo de Estudantes de Ciências da Nutrição (IUCS-CESPU)  
Núcleo de Estudantes de Bioquímica (IUCS-CESPU)

## **Comissão Científica**

Ana Leão (IUCS-CESPU)  
António Braga (IUCS-CESPU)  
António Almeida Dias (CESPU)  
Albina Dolores (IUCS-CESPU)  
Alexandra Costa (IUCS-CESPU)  
Alexandra Teixeira (IUCS-CESPU)  
Áurea Carvalho (IUCS-CESPU, APCF)  
Bruno Peixoto (IUCS-CESPU)  
Carlos Lopes (IUCS-CESPU)  
Catarina Prado e Castro (IUCS-CESPU, CEF)  
Carla Pinto (IUCS-CESPU)  
Cláudia Ribeiro (IUCS-CESPU)  
Daniel Folha (IUCS-CESPU)  
Daniel Mongiovi (IUCS-CESPU, APCF)  
Diana Dias da Silva (UCIBIO-REQUIMTE, IUCS-CESPU)  
Elizabeth Tiritan (IUCS-CESPU)  
Fernanda Beirão (IUCS-CESPU)  
Graça Casal (IUCS-CESPU)  
Hassan Bousbaa (IUCS-CESPU)  
Helena Castro (IUCS-CESPU)  
Helena Real (IUCS-CESPU)  
Inês Caldas (FMDUP, APCF, SPECAN)  
Joaquim Moreira (IUCS, CESPU)  
Joana Barbosa (IUCS-CESPU)  
Jorge Brandão Proença (IUCS-CESPU)  
José Carlos Andrade (IUCS-CESPU)  
José Alberto Marques (IUCS-CESPU)  
Juliana Faria (IUCS-CESPU)  
Luís Fernandes (IUCS-CESPU, APCF)  
Madalena Oliveira (IUCS-CESPU)

Maria Dos Prazeres Gonçalves (IUCS-CESPU)  
 Maria João Alves (FMUP, IUCS-CESPU)  
 Maria João Neuparth (IPSN-CESPU)  
 Odília Queirós (IUCS-CESPU)  
 Paolo De Marco (IUCS-CESPU)  
 Ramiro Délio Menezes (IUCS-CESPU)  
 Ricardo Jorge Dinis-Oliveira (IUCS-CESPU, FMUP, APCF)  
 Rui Azevedo (IUCS-CESPU)  
 Rui Sousa Silva (IUCS-CESPU, FLUP, APCF)  
 Sandra Quinteira (IUCS-CESPU)  
 Sandra Leal (IUCS-CESPU)  
 Susana Coimbra (IUCS-CESPU)  
 Teresa Magalhães (IUCS-CESPU, FMUP)  
 Vítor Tedim (HPH/ULSM, EPIUnit-ISPUP)

## Apoios Científicos

Academia de Medicina Legal e Ciências Forenses dos Países de Língua Portuguesa  
 Associação Portuguesa de Nutrição  
 Associação Socioprofissional dos Peritos Forenses da Polícia Judiciária  
 European Council of Legal Medicine  
 International Academy of Legal Medicine  
 Institute of Research and Advanced Training in Health Sciences and Technologies – Forensic Sciences Group  
 Instituto Superior de Ciências Policiais e Segurança Interna  
 MIND – Instituto de Psicologia Clínica e Forense  
 Ordem dos Nutricionistas  
 Rede Ibero-americana de Instituições de Medicina Legal e Ciências Forenses  
 Research Unit on Applied Molecular Biosciences  
 Sociedad Española de Medicina Legal  
 Sociedade Portuguesa para o Estudo da Criança Abusada e Negligenciada  
 Sociedade Portuguesa de Oncologia



## Patrocínios

Associação de Estudantes do Instituto Universitário de Ciências da Saúde (IUCS)  
Núcleo de Estudantes de Ciências Forenses do IUCS  
Núcleo de Estudantes de Ciências Biomédicas do IUCS  
Núcleo de Estudantes de Ciências da Nutrição do IUCS  
Estudantes de Bioquímica do IUCS



## Programa Científico

### DIA 24 DE MAIO

#### 13h30 – ABERTURA DO SECRETARIADO

Entrega de documentação  
Afixação de Posters

#### 14h00 – SESSÃO DE ABERTURA

**Jorge Brandão Proença**, *Instituto Universitário de Ciências da Saúde*  
**Ricardo Jorge Dinis-Oliveira**, *Instituto Universitário de Ciências da Saúde*  
**Sandra Leal**, *Instituto Universitário de Ciências da Saúde*  
**Odília Queirós**, *Instituto Universitário de Ciências da Saúde*  
**Helena Real**, *Instituto Universitário de Ciências da Saúde*

### COMPREENDER A ANATOMIA, FISIOLOGIA E GENÉTICA DA MEMÓRIA

14h15-14h35

#### FISIOLOGIA E ANATOMIA DA MEMÓRIA E FUNÇÕES RELEVANTES

**Raquel Rocha**

*Serviço de Neurologia, Hospital Pedro Hispano, Unidade Local de Saúde de Matosinhos*

14h40-15h00

#### O EXAME NEUROPSICOLÓGICO: QUANTIFICAÇÃO OBJETIVA DA MEMÓRIA E OUTRAS FUNÇÕES COGNITIVAS

**Joana Pais**

*Unidade de Investigação Epidemiológica, Instituto de Saúde Pública da Universidade do Porto (EPIUnit-ISPUP)*

15h05-15h25

#### OS MEIOS AUXILIARES DE DIAGNÓSTICO: NEUROIMAGEM, BIOMARCADORES E GENÉTICA

**Vanessa Carvalho**

*Serviço de Neurologia, Hospital Pedro Hispano, Unidade Local de Saúde de Matosinhos*

15h30-15h50

**AS PRINCIPAIS FORMAS DE APRESENTAÇÃO CLÍNICA DAS DOENÇAS QUE AFETAM A COGNIÇÃO**

**Mariana Branco**

*Serviço de Neurologia, Centro Hospitalar Entre Douro e Vouga*

**DISCUSSÃO**

**MODERAÇÃO: Hassan Bousbaa, Sandra Leal**

*Instituto Universitário de Ciências da Saúde (IUCS-CESPU)*

16h00 – **PAUSA CAFÉ**

## **A CONSULTA DA MEMÓRIA**

16h30-16h55

**EPIDEMIOLOGIA DAS DOENÇAS QUE AFECTAM A MEMÓRIA**

**Luís Ruano**

*Serviço de Neurologia, Centro Hospitalar Entre Douro e Vouga e Unidade de Investigação Epidemiológica, Instituto de Saúde Pública da Universidade do Porto (EPIUnit-ISPUP)*

17h00-17h25

**O FUNCIONAMENTO DE UMA CONSULTA DE MEMÓRIA E COGNIÇÃO**

**Élia Baeta**

*Serviço de Neurologia, Unidade Local de Saúde do Alto Minho*

17h30-17h55

**COMO LIDAR COM A EPIDEMIA? PREVENÇÃO, RASTREIO, DIAGNÓSTICO PRECOCE, INTERVENÇÕES EM LARGA ESCALA**

**Vítor Tedim**

*Serviço de Neurologia, Hospital Pedro Hispano, Unidade Local de Saúde de Matosinhos; Instituto de Saúde Pública da Universidade do Porto (EPIUnit-ISPUP)*

**DISCUSSÃO**

**MODERAÇÃO: Paolo De Marco, Luís Pina Cabral**

*Instituto Universitário de Ciências da Saúde (IUCS-CESPU)*

**ENCERRAMENTO DO 1º DIA**

**DIA 25 DE MAIO**

**SALA DO INFANTE**

08h30 – **ABERTURA DO SECRETARIADO**

**AVALIAÇÃO PERICIAL DO DANO MNÉSICO NOS CASOS DE  
TRAUMATISMO CRÂNIO-ENCEFÁLICO**

09h00-9h30

**ENQUADRAMENTO DAS PERTURBAÇÕES DA MEMÓRIA PÓS-TCE NAS TABELAS DE  
INCAPACIDADE EM DIREITO CIVIL E DO TRABALHO**

**Ana Rita Pereira**

*HONNUS*

09h30-10h00

**VALORAÇÃO DAS PERTURBAÇÕES DE MEMÓRIA PÓS-TCE EM DOENTES COM DÉFICES  
COGNITIVOS PRÉVIOS**

**Carina Oliveira**

*Faculdade de Medicina da Universidade de Coimbra (FMUC)*

10h00-10h30

**AVALIAÇÃO DO “QUANTUM DOLORIS” EM CASOS DE PERTURBAÇÃO GRAVE DA MEMÓRIA  
PARA OS FACTOS TRAUMÁTICOS OU DE ESTADOS DE COMA**

**Jorge Costa Santos**

*Instituto Superior de Ciências da Saúde Egas Moniz (ISCSEM)*

10h30-11h00

**INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL E DESAFIOS FUTUROS NA AVALIAÇÃO PERICIAL DA MEMÓRIA**

**Tiago Taveira-Gomes**

*Instituto Universitário de Ciências da Saúde*

**DISCUSSÃO**

**MODERAÇÃO:**

**Susana Coimbra**

*Instituto Universitário de Ciências da Saúde (IUCS-CESPU)*

**Carlos Lopes**

*Instituto Universitário de Ciências da Saúde (IUCS-CESPU)*

**Patrícia Jardim**

*Instituto Nacional de Medicina Legal e Ciências Forenses (INMLCF)*

11h00 – **PAUSA CAFÉ**



## MEMÓRIA E TRAUMA. QUESTÕES DE PROVA PERICIAL

11h30-12h00

### **PERTURBAÇÕES DA MEMÓRIA PARA FACTOS EMOCIONALMENTE TRAUMÁTICOS**

**Mónica Sá**

*Faculdade de Medicina da Universidade do Porto (FMUP)*

12h00-12h30

### **FALSAS MEMÓRIAS E CONTAMINAÇÃO DO TESTEMUNHO POR ERROS NA ABORDAGEM DAS VÍTIMAS**

**Mauro Paulino**

*Delegação do Sul do Instituto Nacional de Medicina Legal e Ciências Forenses (INMLCF),  
Coordenador da Mind/Psicologia Clínica e Forense*

12h30-13h00

### **A PERSPETIVA DA LEI FACE ÀS QUESTÕES DA PROVA *VERSUS* MEMÓRIA PARA OS FACTOS**

**Miguel Marques Oliveira e Gonçalo Namora**

*Law Academy*

### **DISCUSSÃO**

#### **MODERAÇÃO:**

**Carla Pinto, Áurea Carvalho**

*Instituto Universitário de Ciências da Saúde (IUCS-CESPU)*

**Agostinho Santos**

*Instituto Nacional de Medicina Legal e Ciências Forenses; Faculdade de Medicina da  
Universidade do Porto*

13h00 – **PAUSA ALMOÇO**

## **SALA D. MARIA & D. LUÍS**

(específico para estudantes de Ciências da Nutrição)

08h30 – **ABERTURA DO SECRETARIADO**

## **ALIMENTAÇÃO, NUTRIÇÃO E MEMÓRIA**

09h30-10h00

### **FRUTOS GORDOS E COGNIÇÃO**

**Alejandro Santos**

*Faculdade de Ciências da Nutrição e Alimentação da Universidade do Porto (FCNAUP)*

10h00-10h30

### **TIAMINA, LEGUMINOSAS E PREVENÇÃO DA PROGRESSÃO DA DOENÇA DE ALZHEIMER**

**Teresa Carvalho**

*Associação Portuguesa de Nutrição*

10h30-11h00

**ANTOCIANINAS, MEMÓRIA E DIETA “MIND”**

**Manuela Meireles**

*Escola Superior de Saúde da Universidade do Algarve (ESSUAlg)*

**DISCUSSÃO**

**MODERAÇÃO:**

**Hernâni Gomes, Hugo de Sousa Lopes**

*Instituto Universitário de Ciências da Saúde (IUCS-CESPU)*

11h00 – **PAUSA CAFÉ**

## **ALIMENTAÇÃO E NUTRIÇÃO NAS DOENÇAS QUE AFETAM A MEMÓRIA**

11h30-12h00

**NUTRIÇÃO EM PESSOA IDOSA COM DEMÊNCIA**

**Odete Vicente de Sousa**

*Hospital Magalhães Lemos, EPE*

12h00-12h30

**ALIMENTAÇÃO MODIFICADA PARA CASOS DE DOENÇA**

**Ana Araújo**

*Centro de Paralisia Cerebral de Guimarães*

**DISCUSSÃO**

**MODERAÇÃO: Luísa Trindade, Ana Leão**

*Instituto Universitário de Ciências da Saúde (IUCS-CESPU)*

13h00 – **PAUSA ALMOÇO**

## **SALA DO INFANTE**

### **APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DE POSTERS**

14h00 – 15h00

**MODERAÇÃO E JÚRI DE AVALIAÇÃO**

**Albina Dolores**

*Instituto Universitário de Ciências da Saúde (IUCS-CESPU)*

**Carla Pinto**

*Instituto Universitário de Ciências da Saúde (IUCS-CESPU)*

**Daniel Pérez-Mongiovi**

*Instituto Universitário de Ciências da Saúde (IUCS-CESPU)*

**Daniel Folha**

*Instituto Universitário de Ciências da Saúde (IUCS-CESPU)*

**Graça Casal**

*Instituto Universitário de Ciências da Saúde (IUCS-CESPU)*

**Inês Caldas**

*Instituto Universitário de Ciências da Saúde (IUCS-CESPU)*

**Helena Real**

*Instituto Universitário de Ciências da Saúde (IUCS-CESPU)*

**Odília Queirós**

*Instituto Universitário de Ciências da Saúde (IUCS-CESPU)*

**Rui Azevedo**

*Instituto Universitário de Ciências da Saúde (IUCS-CESPU)*

**Sandra Leal**

*Instituto Universitário de Ciências da Saúde (IUCS-CESPU)*

*POSTER 1*

**A CASA DE ACOLHIMENTO ONDE EU VIVO: NARRATIVAS DE CRIANÇAS E JOVENS SOB MEDIDA DE ACOLHIMENTO RESIDENCIAL**

Rute Ferreira, Nuno Poiares

*POSTER 2*

**SUICÍDIO POR INTOXICAÇÃO COM MONÓXIDO DE CARBONO: SÃO RAROS NA AMAZÔNIA, MAS ELES ACONTECEM**

Murilo Sérgio Valente-Aguiar

*POSTER 3*

**HOMICÍDIO QUALIFICADO OU ACIDENTE EVITÁVEL? A PROPÓSITO DE UM EXAME TANATOSCÓPICO DE EMBOLIA GASOSA DO SISTEMA VENOSO EM CRIANÇA**

Murilo Sérgio Valente-Aguiar

*POSTER 4*

**MESCALINE: HALLUCINOGENIC COMPOUND WITH CLINICAL AND FORENSIC IMPLICATIONS**

Carolina Lança Pereira, Diana Dias da Silva, Ricardo Jorge Dinis-Oliveira

*POSTER 5*

**COCAINE AND ETHANOL ADDITIVELY IMPAIR OXIDATIVE, ENERGETIC AND MITOCHONDRIAL HOMEOSTASIS IN H9C2 CARDIOMYOCYTES**

Maria João Martins, Rita Roque Bravo, Maria Enea, Helena Carmo, Félix Carvalho, Maria de Lourdes Bastos, Ricardo Jorge Dinis-Oliveira, Diana Dias da Silva

*POSTER 6*

**VARIAÇÃO TEMPORAL DE COMPONENTES INORGÂNICOS EM SEDIMENTOS – SUA APLICAÇÃO FORENSE**

Daniel Lopes, Alexandra Guedes, Áurea Madureira-Carvalho

*POSTER 7*

**THE NEW PSYCHOACTIVE CANNABINOID XLR-11: PHARMACOKINETICS AND PHARMACODYNAMICS ASPECTS**

Carolina Torcato Carrilho, Renata Sofia Araújo Silva, Ricardo Jorge Oliveira-Dinis, Diana Dias da Silva

*POSTER 8*

**HYPONATRAEMIA INDUCED BY SYNTHETIC CATHINONES**

Ana Carolina Faria, Helena Carmo, Félix Carvalho, Maria de Lourdes Bastos, Diana Dias da Silva

*POSTER 9*

**IMPAIRMENT OF MEMORY FUNCTION AFTER TRAUMATIC BRAIN INJURY AND REHABILITATION: A CASE REPORT**

Isabel Almeida, Teresa Magalhães

*POSTER 10*

**TOXICITY OF THE FAT BURNER 2,4-DINITROPHENOL (2,4-DNP) IN PRIMARY RAT HEPATOCYTES**

Daniela Sousa, Maria Enea, Helena Carmo, Félix Carvalho, Maria de Lourdes Bastos, Paula Guedes de Pinho, Diana Dias da Silva

*POSTER 11*

**DESENVOLVIMENTO DE MÉTODOS ANALÍTICOS POR GC-MS PARA QUANTIFICAÇÃO DE DROGAS QUIRAIS**

Ricardo Gonçalves, Ivan Langa, Cláudia Ribeiro, Maria Elizabeth Tiritan

*POSTER 12*

**RESULTADOS INCONCLUSIVOS EM PERÍCIAS FORENSES DE ESCRITA MANUAL**

Judite Magalhães Nunes, Carina Pereira Fernandes, Patrícia Araújo Pereira, Ricardo Ferreira

*POSTER 13*

**TOXICINÉTICA DA MESCALINA**

Cristiano Gomes

*POSTER 14*

**5F-MBMD-PINACA**

Jéssica Matos

*POSTER 15*

**AB-CHMINACA**

Ana Pereira

*POSTER 16*

**MORTE SUBITA CARDÍACA**

Daniela Catarina da Silva Matias

*POSTER 17*

**4-FLUOROMETHAMPHETAMINE EXERTS TOXICITY TO HEPATOCELLULAR IN VITRO MODELS VIA CYP450-MEDIATED METABOLISM**

Rita Roque Bravo, Patrícia Moreira, Maria Enea, Helena Carmo, Félix Carvalho, Maria de Lourdes Bastos, Diana Dias da Silva

*POSTER 18*

**INTRACELLULAR MECHANISMS UNDERLYING THE TOXICITY OF SYNTHETIC CATHINONES**

Daniela Rouxinol, Diana Dias da Silva, Félix Carvalho, Maria de Lourdes Bastos, Helena Carmo

*POSTER 19*

**REORGANIZAÇÃO DO DNA E ESTIMATIVA DA IDADE ATRAVÉS DA QUANTIFICAÇÃO DE sjTREC EM MANCHAS DE SANGUE**

Juliana Nepote, Benedita Silva, Agostinho Santos, Laura Cainé

POSTER 20

**CETAMINA E NORCETAMINA: ENSAIOS DE TOXICIDADE AGUDA EM DAPHNIA MAGNA E DE TOXICIDADE CRÓNICA EM TETRAHYMENA THERMOPHILA**

Ariana Pereira, Cláudia Ribeiro, Maria Elizabeth Tiritan

POSTER 21

**MEDIÇÃO DA SUSCETIBILIDADE MAGNÉTICA EM SOLOS URBANOS PARA APLICAÇÃO FORENSE**

Ariana Pereira, Alexandre Lima, Helena Ribeiro, Alexandra Guedes, Helena Sant'Ovaia, Áurea Madureira-Carvalho

POSTER 22

**INFANTICÍDIO: ASPECTOS FORENSES**

Joana Brioso, João Mações

POSTER 23

**AValiação DA CAPACIDADE CIVIL NO BRASIL. A PROPÓSITO DE UM CASO DE ESQUIZOFRENIA**

Flávia Cunha-Diniz, Teresa Magalhães

POSTER 24

**MUMIFICAÇÃO: UMA ABORDAGEM FORENSE**

Carolina Aguiar-Pereira, Maria Luísa Almeida

POSTER 25

**Caracterização GEOQUÍMICA DE SOLOS URBANOS PARA APLICAÇÃO FORENSE**

Marta Bandeira, Jorge Espinha Marques, Rui Moura, Alexandre Lima, Áurea Madureira-Carvalho

POSTER 26

**MORTE SÚBITA RESPIRATÓRIA**

Ana Rocha, Maria In-Uba

POSTER 27

**ESTUDO *IN VITRO* DA TOXICOLOGIA DO TAPENTADOL - ABORDAGEM FARMACOGENÉTICA**

Mariana Moreira, Joana Barbosa, Juliana Faria, Ricardo Jorge Dinis-Oliveira

POSTER 28

**ENDOGENOUS AND EXOGENOUS CONSTITUENTS OF FINGERPRINTS - DISCRIMINATORY POTENTIAL IN FORENSIC ANALYSIS**

Ana Santos, Jéssica Matos, Ricardo Jorge Dinis-Oliveira, Diana Dias da Silva, Paulo Vieira Pinto, Nelson G.M. Gomes, Áurea Madureira-Carvalho

POSTER 29

**OTIMIZAÇÃO DAS CONDIÇÕES DE DERIVATIZAÇÃO PARA A FORMAÇÃO DE DIASTEREISOMEROS DE DROGAS QUIRAIS PSICOATIVAS**

Ivan Langa, Ricardo Gonçalves, Cláudia Ribeiro, Maria Elizabeth Tiritan

POSTER 30

**FORENSIC DNA AND FINGERPRINT DATABASES**

Sara Moreira, Ana Pereira, Ricardo Jorge Dinis-Oliveira, Pedro Correia, Maria Alonso, Áurea Madureira-Carvalho

POSTER 31

**CONSTRUÇÃO DE UMA BASE DE DADOS LOFOSCÓPICA**

Ana Pereira, Sara Moreira, Ricardo Jorge Dinis-Oliveira, Pedro Correia, Maria Alonso, Áurea Madureira-Carvalho

POSTER 32

**ESTUDO IN VIVO DOS EFEITOS DE EXPOSIÇÃO CRÓNICA AO TRAMADOL NO FÍGADO E CÓRTEX CEREBRAL**

Tony Gomes Cardoso, Daniela Neves, Ricardo Jorge Dinis-Oliveira, Juliana Faria, Joana Barbosa

POSTER 33

**CONVIVENDO COM O PERIGO: PLANTAS TÓXICAS EM ESCOLAS E ESPAÇOS VERDES URBANOS**

Natacha Catarina Perpétuo<sup>1\*</sup>, Maria da Graça Campos<sup>2</sup>, Paulo Renato Trincão<sup>1,3</sup>, António Pereira Coutinho

POSTER 34

**ESTUDO DOS EFEITOS NEUROLÓGICOS E CARDÍACOS APÓS EXPOSIÇÃO A TAPENTADOL**

Daniela Neves, Tony Cardoso, Ricardo Jorge Dinis-Oliveira, Joana Barbosa, Juliana Faria

POSTER 35

**ECOTOXICIDADE ENANTIOSELETIVA DE FÁRMACOS E DROGAS PSICOTRÓPICAS**

Filomena Teles, Elizabeth Tiritan, Cláudia Ribeiro

POSTER 36

**QUEIMADURAS ELÉTRICAS**

Danielle Navega, Júlia Monteiro

POSTER 37

**MARCADORES GENÉTICOS DO SÍNDROME DE MORTE SÚBITA CARDÍACA**

Jéssica Cardoso, Bárbara Canilhas

POSTER 38

**MORTES SOB CUSTÓDIA**

Márcia Santos, Mariana Urgueira

POSTER 39

**LIVOR MORTIS**

Maria Inês Fernandes, Maria Filipa Fraga

POSTER 40

**ALGOR MORTIS**

Larissa Santos, Nadine Mariano

POSTER 41

**TOXICOCINÉTICA DA CLOZAPINA: IMPLICAÇÕES CLÍNICAS E FORENSES**

Patrícia Gonçalves Soares Campos

POSTER 42

**FARMACOCINÉTICA DO DEXTROMETORFANO: IMPLICAÇÕES CLÍNICAS E FORENSES**

Margarida Botelho Borges

POSTER 43

**TOXICOCINÉTICA DA CAFEÍNA: IMPLICAÇÕES CLÍNICAS E FORENSES**

Francisca Machado

POSTER 44

**ASPETOS CLÍNICOS E FORENSES DO FENOBARBITAL**

Lucas Pedrosa Dias

POSTER 45

**MORTE CEREBROVASCULAR SÚBITA**

Maria Catarino, Ana Patrícia Marques

POSTER 46

**LA MORT AUTOEROTIQUE : COMMENT PASSE-T-ON D'UN ACTE AUTOEROTIQUE A UN DRAME?**

Joseph Karam, Justine Karam

POSTER 47

**ASPETOS CLÍNICOS E FORENSES DO DEXTROPROPOXIFENO**

Ana Guimarães

POSTER 48

**TOXICOCINÉTICA DA METANFETAMINA: IMPLICAÇÕES CLÍNICAS E FORENSES**

Bruna Catarina Silva Faria

POSTER 49

**FARMACOCINÉTICA DO PARACETAMOL: IMPLICAÇÕES CLÍNICAS E FORENSES**

Telma Moreira

POSTER 50

**AFOGAMENTO**

Vasco Aleixo, Pedro Mayo

POSTER 51

**MASS SPECTROMETRY: VERSATILITY AND APPLICATIONS IN FINGERMARKS ANALYSIS**

Jéssica Matos, Ana Santos, Ricardo Jorge Dinis-Oliveira, Diana Dias da Silva, Áurea Madureira-Carvalho, Nelson G.M. Gomes

POSTER 52

**QUEIMADURAS QUÍMICAS**

Diogo Rocha, Tomás Mendes

POSTER 53

**IDENTIFICAÇÃO DE MUNIÇÕES DE ARMAS DE FOGO LIGEIRAS**

Samuel Sagres, Luis Fernandes

POSTER 54

**EXPOSIÇÃO À VIOLÊNCIA DOMÉSTICA: SINALIZAÇÕES E ACOMPANHAMENTO NUMA CPCJ DO GRANDE PORTO**

Ana Marques dos Santos, Madalena Sofia Oliveira

POSTER 55

**COMPORTAMENTOS DE VITIMAÇÃO NAS RELAÇÕES DE INTIMIDADE DE JOVENS CABO VERDIANOS**

Madalena Sofia Oliveira, Maria João Vidal Alves, Teresa Magalhães

POSTER 56

**ANÁLISE E CARACTERIZAÇÃO DE TINTAS DE INSTRUMENTOS MANUAIS DE ESCRITA POR ESPETROSCOPIA DE RAMAN**

Patrícia Araújo Pereira, Ana Cristina Almeida Assis, Maria José Pinto da Costa

POSTER 57

**ESCLEROSE MÚLTIPLA E ALTERAÇÕES DE ESCRITA – UM CASO DE ESTUDO**

Carina Pereira Fernandes, Judite Magalhães Nunes

POSTER 58

**A MEDICINA DENTÁRIA EM SITUAÇÕES DE CATÁSTROFES**

M<sup>a</sup> Helena Carvalho, Maria Lurdes Pereira, Inês Caldas

POSTER 59

**COMPETÊNCIAS DE COMUNICAÇÃO EM CONTEXTO FORENSE: UM ESTUDO EXPLORATÓRIO**

Marta Rangel, Maria João Vidal Alves, Teresa Magalhães

POSTER 60

**DESAFIOS NA IDENTIFICAÇÃO HUMANA: A IMPORTÂNCIA DO MODELO DE GÉMEOS**

Susana Braga, Benedita Sampaio-Maia, Inês Morais Caldas, Maria de Lurdes Pereira

POSTER 61

**HYPERTHERMIA EXACERBATES THE CARDIOTOXICITY OF BENZYLPIPERAZINE (BZP) AND METHYLENEDIOXYMETHAMPHETAMINE (MDMA) COMBINATIONS IN H9C2 CELLS**

Sara Silva, Maria Enea, Félix Carvalho, Maria de Lourdes Bastos, Helena Carmo, Diana Dias da Silva

POSTER 62

**SÍNDROME DE BRUGADA E A MORTE SÚBITA ASSOCIADA A CANALOPATIAS**

Joana Ribeiro, Ana Abreu, Benedita Silva, N. Pinto, Agostinho Santos, Laura Cainé

POSTER 63

**CERTIFICAÇÃO DE UM LABORATÓRIO DE IMPACTO**

Diana Campelo, Luís Fernandes, José Borges

POSTER 64

**FARMACOCINÉTICA DA MOCLOBEMIDA: IMPLICAÇÕES CLÍNICAS E FORENSES**

Susana Brás Azevedo



POSTER 65

**ASPETOS CLINICOS E FORENSES DA FLUOXETINA**

Mariana Alves Lopes

POSTER 66

**A REVIEW OF ODONTOLOGICAL METHODS FOR SEXUAL DIAGNOSIS**

Sofia Franco

POSTER 67

**JWH-073**

Carolina Piseiro

POSTER 68

**THE USE OF GROUND PENETRATING RADAR FOR DETECTION OF BURIED EXPLOSIVE DEVICES**

Andreia Costa, Diana Martins, Diogo Rodrigues, José Borges, Fernando Almeida, Luís Fernandes, Rui Moura, Áurea Madureira-Carvalho

POSTER 69

**VALORAÇÃO DO DANO CORPORAL: A REALIDADE BRASILEIRA**

Flávia Cunha-Diniz, Teresa Magalhães

POSTER 70

**SAPONIFICAÇÃO CADAVERICA**

Maria José Sampaio, Nadia Oliveira

POSTER 71

**$\alpha$ -PVP: Flakka**

Diana Martins

POSTER 72

**ALÉM DA MEMÓRIA: FATORES ÉTICOS PRESENTES NOS TESTEMUNHOS, ENTREVISTAS E PERÍCIAS FORENSES**

Josinete Bastos

POSTER 73

**GRAY DEATH**

Marta Rangel

POSTER 74

**A REVIEW ON THE NOVEL PSYCOACTIVE SUBSTANCE 3-METHYLMETHCATHINONE (3-MMC)**

Bárbara Ferreira, Diana Dias da Silva, Félix Carvalho, Maria de Lourdes Bastos, Helena Carmo

POSTER 75

**A ESTIMATIVA DA ESTATURA EM CONTEXTO FORENSE**

Carolina Borges

POSTER 76

**NANOPARTICLES APPLIED TO FINGERMARK DETECTION**

Eduardo Ferraz, Salette Reis, Sofia Lima

POSTER 77

**DETEÇÃO GEOFÍSICA DE ENGENHOS EXPLOSIVOS**

Diana Martins, Andreia Costa, Diogo Rodrigues, José Borges, Fernando Almeida, Luís Fernandes, Rui Moura, Áurea Madureira-Carvalho

POSTER 78

**THE PREVALENCE OF GUN SHOT RESIDUES (GSR) FROM RIFLES AT THE SHOOTER. A PRELIMINARY AND CONFIRMATORY APPROACH**

Carla Guedes, Luís Fernandes, Cristina Couto

POSTER 79

**VARIAÇÕES NO GENE RyR2 ASSOCIADAS À TAQUICARDIA VENTRICULAR POLIMÓRFICA CATECOLAMINÉRGICA**

Ana Abreu, Benedita Silva, Agostinho Santos, M.J. Porto, M. Pancorbo, Laura Cainé

POSTER 80

**DETOX: SIM OU NÃO?**

Barbosa Bruna, Menezes Catarina

POSTER 81

**EVALUATION OF HISTOLOGICAL POSTMORTEM CHANGES IN MICE LIVER, HEART AND LUNGS**

Patrícia Dias-Pereira, Ana Canadas, Salomé Gonçalves-Monteiro, Sara Capas-Peneda, Margarida Duarte-Araújo

POSTER 82

**PESQUISA DE RESÍDUOS DE DISPARO (GSR) DE ARMAS LONGAS SEMI-AUTOMÁTICAS NA FACE, NARINAS, SOBRANCELHA E MÃO DO ATIRADOR: ANÁLISE POR ICP-MS**

Patrícia Carvalhosa, Luís Fernandes, Cristina Couto

POSTER 83

**NEWLY SYNTHESIZED DERIVATES AS P-GLYCOPROTEIN MODULATORS**

Carolina Pisoeiro, Eva Gil Martins, Maria-José U Ferreira, Fernando Remião, Renata Silva

POSTER 84

**O PAPEL DOS CANABINOIDES NO DESENVOLVIMENTO NEURONAL**

Sophie Eira, Helena Carmo, Félix Carvalho, João Pedro Silva

POSTER 85

**CUMYL-4CN-BINACA A NEW SYNTHETIC DRUG**

Carla Guedes

POSTER 86

**TISSUE SIMULANTS – BALLISTIC GELATIN VS BALLISTIC GEL**

João Trindade, Áurea Madureira-Carvalho, Luís Fernandes

POSTER 87

**A TIAMINA E O ALZHEIMER**

Tatiana Canelas, Catarina Barão

## SUPLEMENTOS ALIMENTARES, ALIMENTAÇÃO E MEMÓRIAS

15h00-15h30

### QUE EVIDÊNCIA?

**Maria João Campos**

*Associação Académica de Coimbra – Organismo Autónomo de Futebol*

15h30-16h00

### MEMÓRIAS GUSTATIVAS: ENTRE A AFETIVIDADE E RACIONALIDADE

**Maria de Lurdes Teixeira**

*Instituto Politécnico do Norte (IPSN-CESPU)*

### DISCUSSÃO

**MODERAÇÃO: José Carlos Andrade, Alexandra Costa**

*Instituto Universitário de Ciências da Saúde (IUCS-CESPU)*

16h00 – PAUSA CAFÉ

## DA TEORIA À PRÁTICA: PARTILHA DOS OLHARES

16h30-18h00

### O OLHAR DAS NEUROCIÊNCIAS: CIRCUITOS NEURONAIS EM COMPORTAMENTOS DEPENDENTES DA MEMÓRIA

**Miguel Remondes**

*Instituto de Medicina Molecular (iMM)*

### O OLHAR DAS CIÊNCIAS FORENSES

**Teresa Magalhães**

*Instituto Universitário de Ciências da Saúde (IUCS-CESPU)*

*Faculdade de Medicina da Universidade do Porto (FMUP)*

### O OLHAR DAS CIÊNCIAS DA NUTRIÇÃO

**Maria Canha**

*NeuroAV*

### DISCUSSÃO

**MODERAÇÃO: Helena Real, Rui Azevedo, Albina Dolores**

*Instituto Universitário de Ciências da Saúde (IUCS-CESPU)*

18h00 – CERIMÓNIA DE ENCERRAMENTO

### SESSÃO DE HOMENAGEM A UMA FÍGURA ÍMPAR DA MEDICINA

**Jorge Brandão Proença**, *Instituto Universitário de Ciências da Saúde*

**Ricardo Jorge Dinis-Oliveira**, *Instituto Universitário de Ciências da Saúde, Faculdade de Medicina da Universidade do Porto*

**Sandra Leal**, *Instituto Universitário de Ciências da Saúde*

**Odília Queirós**, *Instituto Universitário de Ciências da Saúde*

**Helena Real**, *Instituto Universitário de Ciências da Saúde*

**Entrega dos prémios para as 2 melhores comunicações na forma de poster.**



# SESSÃO DE HOMENAGEM

## Prof. Doutor António Braga

### UMA VIDA DEDICADA À CIRURGIA VASCULAR E À BIOMEDICINA

António Braga licenciou-se em Medicina, em 1955 e concluiu o doutoramento em 1969, na Faculdade de Medicina da Universidade do Porto, com 18 valores.

Em 1971, foi regente de Patologia Cirúrgica na Faculdade de Medicina de Lourenço Marques, no período da sua comissão de Serviço Militar. Depois, foi para a Universidade de Luanda em Comissão de Serviço, onde esteve três anos na Direção do Serviço de Cirurgia 1 do Hospital Universitário e onde foi regente das disciplinas de Propedêutica e de Clínicas Cirúrgicas do Curso de Medicina.

Em 1974, voltou para Portugal. Em 1975, houve um movimento no Hospital de São João no sentido de uniformizar a Cirurgia Vascular, então praticada em dois serviços de cirurgia, mas a criação oficial da especialidade e do serviço respetivo só ocorreu em fevereiro de 1978. Neste ano, efetuou as provas do Concurso para Professor Extraordinário. Em 1982, fez o concurso para Professor Catedrático.

Fundou o Serviço de Cirurgia Vascular do Hospital de São João, do qual foi diretor até 2001. O professor catedrático jubilado foi um dos pioneiros da Sociedade Portuguesa de Angiologia e Cirurgia Vascular (SPACV) e o seu primeiro presidente (2000-2002).

Depois de ter completado 70 anos de idade, diminuiu a atividade cirúrgica e iniciou funções como Professor Catedrático da Escola Superior de Saúde do Vale do Ave do IPSN, tendo sido o Coordenador do Curso Técnico de Cardiopneumologia e regente das Unidades Curriculares de Imagiologia e Patologia Vascular. Ensinou ainda patologia vascular do pé diabético no Curso de Podologia. Concebeu o curso de "Secretariado Clínico", do qual foi o primeiro coordenador.

Foi membro dos Conselhos Pedagógico e Científico do IPSN até 2011, depois disso, dos Conselhos Pedagógico e Técnico-Científico.

É atualmente Professor Catedrático do Curso de Ciências Biomédicas do Instituto Universitário de Ciências da Saúde da CESPU, com funções de regente das unidades curriculares de Procedimentos Médico-Cirúrgicos Gerais, Princípios de Imagiologia e Morfologia e Funções do Corpo Humano.

Uma das suas mais célebres frases, caracterizadora de um saber de experiências feito:

**“UM BOM MÉDICO...  
TEM DE SABER OBSERVAR O DOENTE DA CABEÇA AOS PÉS”**

# Resumo das Comunicações Orais

COMUNICAÇÃO ORAL 1

## VALORAÇÃO DAS PERTURBAÇÕES DE MEMÓRIA PÓS-TCE EM DOENTES COM DÉFICES COGNITIVOS PRÉVIOS

**Carina Oliveira<sup>1\*</sup>**

<sup>1</sup>Faculdade de Medicina da Universidade de Coimbra

\*Email: [pcarinaoliveira@gmail.com](mailto:pcarinaoliveira@gmail.com)

A relação causal entre um traumatismo craniano e o risco de demência é ainda obscura, todavia, alguns estudos americanos, ainda que com resultados considerados preliminares, reforçam a hipótese de os traumatismos cranianos com lesões cerebrais traumáticas poderem provocar uma expressão mais precoce das perturbações cognitivas e de demência [1]. Enquanto alguns estudos sugerem essa possibilidade, outros não estabelecem essa relação, todavia, a concordância torna-se absoluta quando ocorrem lesões cerebrais isquémicas. Nestes casos, ainda que possamos estar perante indivíduos com um compromisso mnésico pré-existente, a ocorrência deste tipo de lesões, irá, indiscutivelmente, provocar novas alterações estruturais precipitadas pela oclusão vascular. Por outro lado, se a patologia mnésica pré-existente não for totalmente conhecida, a informação clínica e imagiológica subsequente ao traumatismo contribui para orientar a possível relação de causalidade. Pode ainda considerar-se que o traumatismo perturbou um equilíbrio neuro-vascular precário concorrendo deste modo para a sua descompensação e favorecendo o aparecimento de um enfarte cerebral. Parece razoável admitir-se o estabelecimento de umnexo de causalidade, muitas vezes, parcial, entre um determinado tipo de traumatismo e défices mnésicos que se tornam evidentes ou exacerbados. Em outros casos, ainda que fatores predisponentes para o seu aparecimento fossem já conhecidos desde longa data, não se pode predizer cientificamente quando é que determinado indivíduo viria a sofrer um AVC isquémico com a mesma intensidade se o trauma não tivesse ocorrido, ou mesmo até se algum dia viria a desenvolver sem esse evento traumático. É neste sentido, que muitas vezes, somos confrontados pericialmente com a valoração de um défice funcional permanente, tendo em conta uma possível antecipação do compromisso mnésico e cognitivo. Existem casos também em que o exame neurológico concretizou um défice mnésico e cognitivo em relação com situações de agravamento/reativação de patologia epiléptica. Nos TCE existem alguns tipos de lesões que mais frequentemente estão associados ao desenvolvimento de epilepsia pós-traumática [2]. Todavia, o aparecimento de epilepsia após um TCE mesmo que severo não é suficiente para dispensar uma cuidadosa investigação etiológica [3]. O objetivo deste trabalho é rever aspetos teóricos relativos à influência do traumatismo em indivíduos com défices mnésicos prévios e analisar casos periciais, bem como, estimular à reflexão da comunidade científica para a harmonização desta problemática.

### Referências:

[1] Yaffe Kristina. Conferência Internacional da Associação Alzheimer (AAIC); Paris; 18-07-2011.

[2] Barbosa M, Costa G. Epilepsia pós-traumática. Revista Portuguesa do Dano Corporal, 1995, 4(5): 61-71.

[3] Crecy M. Epilepsie post-traumatique. Problèmes medico-legaux. Mémoire DC. Université René Descartes. Paris, 1990.

## FALSAS MEMÓRIAS E CONTAMINAÇÃO DO TESTEMUNHO POR ERROS NA ABORDAGEM DAS VÍTIMAS

**Mauro Paulino<sup>1,2\*</sup>**

<sup>1</sup>Delegação do Sul do Instituto Nacional de Medicina Legal e Ciências Forenses (INMLCF)

<sup>2</sup>Coordenador da Mind| Psicologia Clínica e Forense

Email: [mpaulino\\_psic@yahoo.com](mailto:mpaulino_psic@yahoo.com)

As falsas memórias e a contaminação do testemunho constituem uma linha de investigação de elevada relevância no âmbito da Psicologia Forense, a par de outras temáticas, tais como técnicas de entrevista forense, variáveis implicadas no testemunho (e.g., testemunho ocular, auditivo e olfativo) e validação de instrumentos para contexto forense. Nesta prossecução de conhecimento, a Psicologia tem providenciado, sem dúvida, um contributo fundamental para uma abordagem mais robusta, procurando, em traços gerais, por um lado, identificar e analisar as variáveis que influenciam a memória e, por outro, maximizar a quantidade e a exatidão da informação prestada.

O testemunho é a base fundamental e, por vezes, única das investigações para o esclarecimento dos delitos, sendo um elemento chave no momento processual, porém a descrição de um acontecimento é, segundo Mazzoni e Scoboria (2007), uma crença autobiográfica e não, necessariamente, uma memória.

A avaliação da credibilidade do testemunho é a pedra angular das decisões judiciais em casos contra pessoas, especialmente naqueles cometidos no âmbito privado, como abusos e agressões sexuais ou violência doméstica. A investigação criminal e a informação estão intimamente ligadas, de tal forma que podemos dizer que a primeira é o processo e a segunda é o resultado do dito processo. A informação proporcionada pela pessoa (e.g., testemunha, vítima, suspeito, arguido) acarreta uma série de desafios na sua recolha. Neste sentido, afigura-se essencial perceber o funcionamento da memória, a qual, resumidamente, consiste num processo dinâmico e altamente complexo através do qual a informação é adquirida (i.e., codificação), armazenada (i.e., armazenamento), recuperada (i.e., recuperação) e também esquecida (i.e., esquecimento), podendo este processo sofrer influências de várias ordens, nomeadamente de variáveis que afetam o processo de codificação e aquisição (e.g., condições de iluminação, visibilidade, tempo decorrido entre a vivência e o relato), mas também dos erros realizados durante na abordagem das vítimas.

Razão pela qual devem ser usadas metodologias de abordagem baseadas na evidência e, conseqüentemente, técnicas usadas por profissionais com formação e treino adequado, pois a entrevista é um processo de aprendizagem, sendo que cada questão feita pelo entrevistador pode ser assimilada na memória da vítima, podendo assim afetar a atual ou posterior evocação. Para mitigar eventuais riscos, é igualmente premente que o profissional esteja particularmente atento às pessoas que possam ter memórias mais vulneráveis, como as crianças, os idosos ou pessoas com problemas de saúde.

### Referências

- Gordon, N. & Fleisher, W. (2011). *Effective interviewing and interrogation techniques*. London: Elsevier.
- Loftus, E. F. & Pickrell, J. E. (1995). The formation of false memories. *Psychiatric Annals*, 25, 720–725.
- Mazzoni, G., & Scoboria, A., (2007). False Memories. In F.T. Durso, R. S. Nickerson, S. T. Dumais, S. Lewandowsky, & T. J. Perfect (eds.), *Handbook of Applied Cognition* (pp. 787-812). Chichester, England: John Wiley & Sons Ltd.
- Soares, S., Alho, L. & Fernandes, C. (2012). O cheiro do crime: o papel do olfato na investigação criminal. In *Profiling, Vitimologia & Ciências Forenses: Perspetivas Atuais*. Lisboa: Pactor.
- Vrij, A. (2008). *Detecting lies and deceit: pitfalls and opportunities* (2nd Ed.). Chichester: John Wiley and Sons.

## ENQUADRAMENTO DAS PERTURBAÇÕES DA MEMÓRIA PÓS-TCE NAS TABELAS DE INCAPACIDADE EM DIREITO CIVIL E DO TRABALHO

Ana Rita Pereira<sup>1,2,3\*</sup>

<sup>1</sup>HONNUS (Medico-legal and Forensic Experts Services)

<sup>2</sup>Médica Perita do Tribunal de Almada e Cascais, ADSE

<sup>3</sup>Médica Perita da Fidelidade

Email: [anarita.pereira@honnus.com](mailto:anarita.pereira@honnus.com)

O dano mnésico em contexto de traumatismo crânio-encefálico (TCE) pode ter causa orgânica e/ou psíquica. Em termos médico-legais, a avaliação pericial nos casos em que haja suspeita de afetação das funções cognitivas nomeadamente, dano da memória, inclui as seguintes fases:

### Entrevista

A avaliação médica, na presença da pessoa, inicia-se com uma boa colheita da história do evento traumático onde devem ser explorados sobretudo:

- enquadramento do acidente (essencial no contexto de perturbação de stress pós-traumático);
- história de TCE com ou sem perda de conhecimento;
- amnésia (para o acidente, anterógrada e retrógrada);
- evolução das queixas agudas do foro cognitivo, incluindo da memória;
- acompanhamento e tratamentos do foro psíquico (nomeadamente reabilitação neurocognitiva).

### Elementos clínicos

Dos dados documentais extraem-se sobretudo:

- as lesões orgânicas crânio-encefálicas e os respetivos resultados dos exames complementares de diagnóstico;
- as eventuais lesões físicas pós-traumáticas (potencialmente geradoras de sequelas graves com afetação do humor);
- os períodos de défice temporário;
- os antecedentes pessoais reveladores do estado anterior como: déficits da memória prévios, demência, sequelas pós-AVC.

### Queixas funcionais e situacionais

Atendendo ao dano mnésico poder resultar de afetação exclusiva da memória ou ser enquadrado noutras perturbações psíquicas, devem ser pesquisadas as alterações da memória a curto ou longo prazo, mas também as queixas a nível de:

- consciência, sentidos, fala;
- afetividade (ansiedade, tristeza, labilidade emocional, irritabilidade, intolerância ao ruído, sensação de medo, perturbações do sono e do apetite, diminuição da auto-estima, sintomas depressivos, ideação suicídio);
- cognição (perturbação da concentração e da atenção, dificuldade no cálculo mental e pensamento abstrato, perda da capacidade de iniciativa, perda da capacidade de planeamento, perda da autocrítica);
- comportamento (desinibição, agressividade, apatia)
- comunicação (dificuldades a nível da expressão oral, escrita, gestual)

Esta fase dará uma ideia mais concreta do estado sequelar e orientar a própria avaliação pericial, nomeadamente a necessidade de Exames complementares.

### Exames complementares

No dano mnésico pós-TCE e de acordo com as lesões iniciais e queixas da pessoa, pode ser necessário uma avaliação complementar especializada de Neurologia e/ou Psiquiatria, bem como, Ressonância Magnética, testes psicológicos e/ou neuropsicológicos por forma a objetivar o dano, identificando e quantificando o deficit de memória.

Nexo de causalidade

Implica correlacionar o traumatismo e o dano mnésico sendo particularmente desafiante em casos com estado anterior com perturbações cognitivas prévias e/ou em pessoas com idade superior a 65 anos.

### **Danos temporários**

Na maioria destes casos, os períodos de incapacidade temporária absoluta (ITA) e parcial (ITP) em Direito do Trabalho, bem como, os períodos de Défice Funcional e consequente Repercussão a nível profissional em Direito Civil, são prolongados sendo que a própria data de consolidação muitas vezes obriga a períodos mínimos de persistência de sintomas. O Quantum Doloris resulta do sofrimento psíquico vivenciado, mas que está intimamente dependente da própria consciência do indivíduo sobre si próprio e memória sobre os factos vivenciados.

### **Danos permanentes**

A incapacidade permanente parcial (IPP) para a profissão de acordo com a tabela de Direito do Trabalho (TNI), bem como, o Défice Funcional Permanente baseado na tabela de Direito Civil (TIC) resulta do dano mnésico exclusivo ou enquadrável noutras perturbações como:

- síndrome pós-concussional;
- síndrome frontal;
- síndrome pós-traumático;
- PSPT;
- perturbações persistentes de humor;
- perturbações da personalidade;
- epilepsia.

A Repercussão Permanente na Atividade Profissional em Direito Civil e a eventual proposta de Incapacidade permanente atividade para o trabalho habitual (IPATH) ou Incapacidade permanente absoluta (IPA) para qualquer profissão (em contexto de Direito do Trabalho) dependem essencialmente da capacidade de trabalho restante, profissão exercida com mais ou menos exigências intelectuais e formação prévia noutras áreas profissionais.

Em termos de Ajudas Permanentes, é essencial que, sobretudo em Direito Civil, fiquem previstas por forma a manter o quadro sequelar e evitar o seu agravamento, sendo que em contexto de Direito do Trabalho é sempre possível reabrir o processo de acidente de trabalho em situações de agravamento.

**Resumindo**, a avaliação pericial médico-legal em casos de perturbação de memória, implica correlacionar as lesões iniciais e os elementos cínicos, valorizar as queixas cognitivas e/ou mnésicas da pessoa e se necessário, ser complementada por perícias complementares especializadas. O dano mnésico, apesar de tabelado na TIC e TNI, deve ser sempre objeto de uma avaliação global e personalizada. Evidentemente, que o perfil/predisposição psicológica da pessoa, o enquadramento sociocultural, o apoio familiar, a reabilitação cognitiva e a reintegração profissional, podem originar resultados finais de incapacidade/deficiência muito distintos.

## **COMUNICAÇÃO ORAL 4**

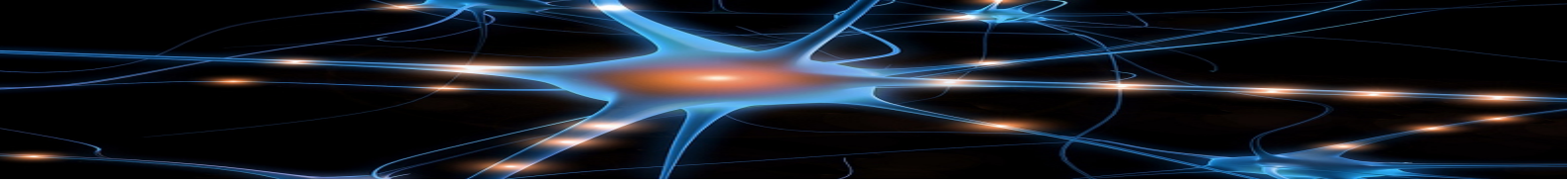
### **ALIMENTAÇÃO MODIFICADA PARA CASOS DE DOENÇA**

#### **Ana Araújo<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> Centro de Paralisia Cerebral de Guimarães.

A perda de memória poderá ser um sintoma de disfunção cerebral, relacionada com o envelhecimento, deterioração cognitiva ou um declínio grave do funcionamento mental como a demência. É, na maioria dos casos, um dos primeiros sinais de alerta da doença de Alzheimer, uma forma progressiva e incurável da demência. Este processo degenerativo tende a acarretar prejuízos para a saúde, uma vez que de um modo geral tendem a apresentar carências prévias em determinados micronutrientes como o selénio, ferro, vitaminas do complexo B, C, E e K, pode estar associado a perda ou excesso de apetite, à predileção por ingerir determinados alimentos nomeadamente ricos em açúcar ou gordura e o não reconhecimento/identificação de alguns alimentos. Na população idosa os sinais de fome e sede são ténues, facto que se tende a agravar com a demência, o mesmo poderá também não recordar as ingestões e perder faculdades na seleção, compra e confeção dos alimentos, o que prejudica não só a quantidade como a qualidade nutricional ingerida.





O ato de deglutir exige um conjunto de estruturas a trabalhar em sintonia para que decorra de forma segura, a disfagia é uma falha nesse processo e pode ocorrer devido a alterações neurológicas como na doença de Alzheimer. Nestes casos o acompanhamento nutricional carece também da observação da alimentação para que seja tido em conta não só as necessidades proteico-energéticas como as características do alimento oferecido nomeadamente a textura, consistência, sabor, temperatura e a capacidade que o alimento tem de estimular a produção de saliva. De uma forma geral todo o ambiente onde se realizam as refeições, os utensílios utilizados, a temperatura, cheiro, consistência, sabor e ingredientes deverá ser pensado para que esta decorra em segurança. Quando o risco de aspiração de alimentos existe, a segurança do processo de alimentação está comprometida, nesses casos poderá ser necessário alterar a via de alimentação (entérica) e como consequência passa a ser necessário adequar energeticamente a alimentação, tendo em conta as necessidades em macro e micronutrientes.

# Resumo das Comunicações em Poster

POSTER 1

## A CASA DE ACOLHIMENTO ONDE EU VIVO: NARRATIVAS DE CRIANÇAS E JOVENS SOB MEDIDA DE ACOLHIMENTO RESIDENCIAL

Rute Ferreira<sup>1\*</sup>, Nuno Poiars<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>Instituto Superior de Ciências Policiais e Segurança Interna (ISCPSI), Lisboa, Portugal

<sup>2</sup>ICPOL – Centro de Investigação do ISCPSI, Instituto Politécnico de Beja

\*Email: [ruth.catarina12@gmail.com](mailto:ruth.catarina12@gmail.com)

**Introdução:** A família é a formação inicial das crianças e quando essa responsabilidade falha, esta lacuna é colmatada pelos apoios sociais vigentes e o Estado, chegando por vezes a separação das crianças de sua família de origem.

As Crianças, ao abrigo da medida de promoção e proteção de Acolhimento Residencial veem a sua família a ser modificada e o seu lar a ser substituído por uma Casa de Acolhimento. A entidade de acolhimento passa a constituir o agente socializador e a transmitir um conjunto de valores e crenças, para a construção individual e social, da criança [1].

Os Relatórios de Caracterização da Situação de Acolhimento de Crianças e Jovens – CASA, apresentam e identificam uma diversidade de problemáticas associadas às Crianças acolhidas e sob proteção do Estado. Os Problemas Comportamentais e os Comportamentos de Risco verificados na população das Casas de Acolhimento, em Portugal incita ao estudo de forma a compreender e a analisar a problemática social existente [2].

**Objetivos:** A investigação tem como objetivo geral a análise das narrativas das crianças e jovens sob medida de acolhimento residencial e como objetivos específicos, pretendemos com o estudo relacionar as representações e os significados atribuídos à Casa de Acolhimento, com os seus Problemas Comportamentais e Comportamentos de Risco, tal como identificar as diferenças existentes entre os diferentes géneros estudados, procurando dessa forma aprimorar as abordagens e procedimentos profissionais daqueles que atuam com as crianças em risco ou perigo.

**Procedimentos Metodológicos:** A metodologia aplicada centrou-se no Método Qualitativo face à subjetividade e flexibilidade da análise da informação em estudo como a compreensão dos significados e representações abstratos que abarcam este método de investigação, na área da Sociologia da Infância. Para o estudo desta problemática, dos Comportamentos de Risco e dos Problemas Comportamentais, recorreu-se a duas Casas de Acolhimento, no distrito do Porto, o Lar da Santa Cruz que acolhe crianças e jovens do género feminino e a Casa do Vale que acolhe do género masculino. A amostra em estudo, analisada por Observação Participante é composta por 27 crianças e jovens, entre os 6 e os 24 anos de idade. No entanto, apenas 18 participaram nos Inquéritos por Entrevista, devido aos restantes apresentarem problemas cognitivos e de linguagem ou se recusarem a participar.

**Resultados:** A investigação permitiu relacionar as representações atribuídas à Casa de Acolhimento das crianças, aos Problemas Comportamentais e aos Comportamentos de Risco. Os significados e representações atribuídas à entidade de acolhimento são caracterizados como Positivo ou Negativo. O significado Positivo é compreendido pelas representações às quais as crianças evidenciam características satisfatórias à sua entidade residencial. Por sua vez, o significado Negativo é caracterizado pelas representações que demonstram

características insuficientes e as crianças identificam a sua medida de acolhimento como insatisfatória.

Os Problemas Comportamentais são caracterizados e identificados, segundo as definições e conceitos do Relatório CASA. Os Comportamentos são classificados consoante o seu género, gravidade e frequência em Ligeiros, Médios e Graves.

O género masculino evidencia um maior número de jovens (4 jovens) com Problemas Comportamentais de níveis médios e graves e Comportamentos de Risco associados ao consumo de álcool, estupefacientes e tabaco. No género feminino verificou-se um melhor comportamento e os Problemas Comportamentais identificados são Ligeiros (2 jovens), também associados a Comportamentos de Risco. Em relação, ao significado da Casa de Acolhimento identificamos, que no Lar da Santa Cruz as apresentações são, maioritariamente, positivas associadas a comportamentos positivos e normativos. Contudo, na Casa do Vale, os jovens que apresentam uma representação negativa (2 jovens) evidenciam Problemas Comportamentais e Comportamentos de Risco, ou seja os jovens que concedem uma caracterização insuficiente e rejeitam a sua medida de promoção e proteção exibem comportamentos que desrespeitam normas sociais.

**Conclusão:** Concluímos que é fundamental a elaboração e adoção de procedimentos e políticas, no âmbito da Sociologia da Infância, para diminuir as problemáticas em estudo, no funcionamento das Casas de Acolhimento e sobre as Crianças, de forma a prevalecer a sua intervenção como autores sociais e sujeitos de direitos, dando atenção às suas especificidades individuais e de género.

**Referências:**

1. Simões Prata C. Crianças institucionalizadas: que expectativas? que futuro?, Dissertação de Mestrado da Universidade da Beira Interior, 2013.
2. Instituto da Segurança Social. CASA 2016 – Relatório de caracterização anual da situação de acolhimento das crianças e jovens, 2017.

POSTER 2

**SUICÍDIO POR INTOXICAÇÃO COM MONÓXIDO DE CARBONO: SÃO RAROS NA AMAZÔNIA, MAS ELES ACONTECEM**

**Murilo Sérgio Valente-Aguiar<sup>1,2</sup>**

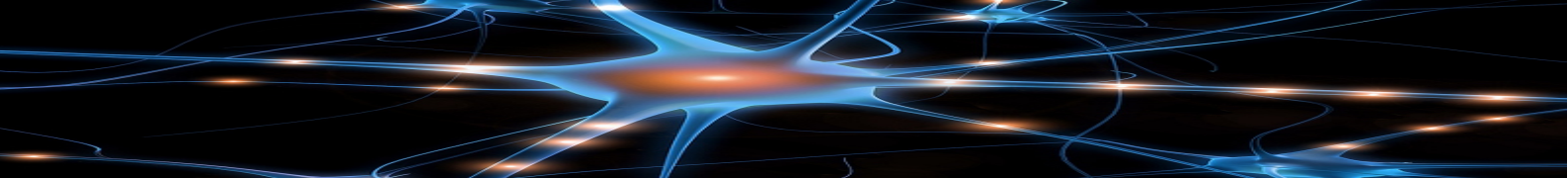
<sup>1</sup>Instituto Médico Legal de Porto Velho - Rondônia – Polícia Civil do Estado de Rondônia, Brasil

<sup>2</sup>Departamento de Ciências da Saúde Pública e Forenses e Educação Médica – FMUP, Porto, Portugal

\* E-mail: [up201707626@med.up.pt](mailto:up201707626@med.up.pt)

**Introdução:** Por ser um gás que não tem cheiro, gosto e é invisível<sup>1,2</sup>, o monóxido de carbono (CO) acaba sendo a escolha dos indivíduos que cometem suicídio, por acreditarem que tal intoxicação lhes causará uma morte não dolorosa. Na Região Amazônica, onde o clima é quente e úmido, com predomínio de temperaturas médias anuais que oscilam entre 22 e 28°C, os acidentes são raros pelo fato de não ser costume a utilização de sistema de aquecimento (lareiras e aquecedores) ou churrasqueiras dentro das habitações. No presente caso, um homem jovem, cometeu suicídio por inalação de CO proveniente dos gases do escapamento de veículo automotor.

**Relato do caso:** Sexo masculino, 26 anos, 181 cm de estatura, deu entrada no IML sem sinais de violência, chamando atenção apenas a tonalidade rósea da face e a coloração carmim dos lívres. No histórico foi relatado que o carro estava estacionado dentro da garagem com o



motor ligado e foi notado a existência de uma mangueira introduzida no escapamento do carro e a outra extremidade introduzida pela janela do lado do passageiro dentro do habitáculo do automóvel.

**Resultado da autópsia:** A autópsia foi realizada 9 horas após a constatação do óbito. A rigidez cadavérica era completa e os livores fixos no dorso e extremidade dos membros inferiores. Não apresenta sinais de violência, chamando atenção apenas a tonalidade rósea da face (como se estivesse vivo) e a coloração carmim dos livores. Após abertura da cavidade craniana verificou-se massa encefálica normal com coloração carmim. Na abertura da cavidade torácica, observou-se vísceras tóxicas, sangue fluido e róseo, pulmões cor-de-rosa, armados e com crepitações normais, pericárdio, coração e órgão abdominais sem lesões macroscópicas. Genitais sem sinais de violência e ânus com pregueado habitual sem lesão ou laceração.

**Discussão e Conclusão:** A classificação das asfixias, dentro de um critério médico-legal, considera que a asfixia por CO está relacionada com as asfixias em ambientes por gases irrespiráveis dentro do grupo das asfixias puras<sup>3</sup>. O que explica a gravidade da intoxicação pelo CO, é que a hemoglobina dos glóbulos vermelhos tem uma afinidade muito maior com o CO de que com o oxigênio. O CO combina reversivelmente com a fração de ferro do grupo hemo de hemoglobina para formar carboxihemoglobina (HbCO)<sup>4</sup>. Este complexo é mais estável que a oxiemoglobina (HbO<sub>2</sub>) e diminui a capacidade de transporte de oxigênio do sangue e evita que a hemoglobina se ligue ao dióxido de carbono dos tecidos para sua remoção<sup>4</sup>, levando, em consequência, a um tipo especial de asfixia tissular causado pela caboxiemoglobinemia<sup>3</sup>. A confirmação diagnóstica é baseada na porcentagem de COHb no sangue. Níveis de COHb, no sangue, superior à 10% já são considerados uma intoxicação por CO e níveis acima de 30 a 40% já causam a morte. Neste caso, não foi verificado o nível de COHb no sangue *post mortem*, devido a indisponibilidade do Laboratório Criminal em realizar o exame necessário. O diagnóstico foi baseado na perícia do local de crime, onde o legista esteve presente e verificou o *modus operandi*, e o nexa causal com os achados na necropsia: rigidez cadavérica mais tardia, pouco intensa e de menor duração, tonalidade rósea da face, coloração carmim dos livores, pulmões e demais órgãos cor-de-rosa, sangue fluido e róseo<sup>3</sup>. Na Amazônia um cadáver “cor-de-rosa” nos obriga investigar a possibilidade de envenenamento por CO, pois os suicídios podem acontecer por inalação de gases dos escapamentos de veículos automotores.

#### **Referências:**

1. Blasser K, Tatschner T, Bohnert M. Suicidal carbon monoxide poisoning using a gas-powered generator. *Forensic science international*. 2014;236:e19-21.
2. Gozubuyuk AA, Dag H, Kacar A, Karakurt Y, Arica V. Epidemiology, pathophysiology, clinical evaluation, and treatment of carbon monoxide poisoning in child, infant, and fetus. *Northern clinics of Istanbul*. 2017;4(1):100-7.
3. França GVD. *Medicina Legal - 10ª Edição*. 10ª ed. Brasil: Guanabara Koogan; 2015. 1690 p.
4. Varlet V, De Croutte EL, Augsburg M, Mangin P. A new approach for the carbon monoxide (CO) exposure diagnosis: measurement of total CO in human blood versus carboxyhemoglobin (HbCO). *Journal of forensic sciences*. 2013;58(4):1041-6.

## HOMICÍDIO QUALIFICADO OU ACIDENTE EVITÁVEL? A PROPÓSITO DE UM EXAME TANATOSCÓPICO DE EMBOLIA GASOSA DO SISTEMA VENOSO EM CRIANÇA

**Murilo Sérgio Valente-Aguiar<sup>1,2</sup>**

<sup>1</sup>Instituto Médico Legal de Porto Velho - Rondônia – Polícia Civil do Estado de Rondônia, Brasil

<sup>2</sup>Departamento de Ciências da Saúde Pública e Forenses e Educação Médica – FMUP, Porto, Portugal

\* E-mail: [up201707626@med.up.pt](mailto:up201707626@med.up.pt)

**Introdução:** A embolia gasosa é a obstrução dos vasos sanguíneos em decorrência da presença de bolhas de ar dentro das artérias e/ou veias, causando isquemia e obstrução da circulação pulmonar respectivamente<sup>1, 2, 3</sup>. Basicamente são duas as condições necessárias, sob o ponto de vista da física, para que o ar entre no sistema venoso: a) que a pressão intravenosa seja inferior a pressão atmosférica ou b) que o ar seja introduzido sob pressão para dentro da luz do vaso ou de uma cavidade corporal. No caso em questão, a entrada de ar na circulação venosa se deu por introdução de oxigênio sob pressão proveniente da rede de oxigênio do sistema de distribuição de gases hospitalares, através da conexão do cateter de oxigênio que supria a máscara de nebulização e que foi conectado, desatentamente, no acesso venoso periférico da paciente.

**Relato do caso:** Criança, sexo feminino, 1 ano e 4 meses de idade, com 73 cm de estatura, biotipo normolíneo, cabelos pretos e lisos, cútis faioderma, olhos castanhos escuros, dentes decíduos superior e inferiores compatíveis com a idade e em bom estado de conservação e genitais externos e ânus sem lesões e sinais de abuso sexual. No histórico foi relatado o suposto erro procedimental realizado por uma auxiliar de enfermagem. As anotações no prontuário da menor mostraram que a criança foi internada no hospital infantil, com o diagnóstico de pneumonia lobar bilateral.

**Resultado da autópsia:** A autópsia foi realizada 12 horas após a constatação do óbito. Na abertura da cavidade craniana verificou-se pequenas bolhas de ar dentro dos vasos entre as circunvoluções cerebrais. Rebatido o plastrão condroesternal, encontrou-se vísceras tóxicas e a saída, sob pressão, de grande quantidade de bolhas de ar através de abertura da veia subclávia esquerda. Coração apresentando dilação no seu átrio e ventrículo direitos que mostrou a saída, sob pressão, de grande quantidade de bolhas de ar quando da abertura do átrio direito. Verificou-se ainda, artérias e veias coronárias repletas de ar e seu interior com alguns segmentos com sangue fluido e bolhas de ar.

**Discussão e Conclusão:** A morte por embolia gasosa é uma situação rara, notadamente nos Institutos de Medicina Legal quando o médico-legista se depara com um pai, trazendo nos braços sua filha morta, já com uma Certidão de Óbito assentada em cartório com um diagnóstico de morte natural e dizendo que a “enfermeira” injetou ar na criança. A criança foi internada para tratamento de pneumonia e evoluiu subitamente para o óbito após infusão de oxigênio em acesso venoso periférico produzindo um quadro conhecido como embolia gasosa venosa. A embolia gasosa deve ser suspeitada em qualquer paciente com acesso venoso que subitamente desenvolva hipoxemia inexplicável ou colapso cardiocirculatório, que se manifesta por dispneia súbita, ansiedade, tonturas, náuseas, e sensação de morte iminente, seguido de sinais neurológicos como confusão, obnubilação e perda da consciência<sup>4</sup>, como os sinais e sintomas que foram presenciados e relatados pela mãe da criança. A imprudência do profissional da enfermagem será caracterizada quando ele, apesar de ter conhecimento técnico, age de forma descuidada e irrefletida<sup>5</sup>. Essa morte poderia ter sido evitada se houvesse um investimento maior na atualização, no treinamento, na

educação continuada, nas condições de trabalho e na melhor remuneração dos profissionais de enfermagem que proporcionaria uma assistência isenta de riscos para os pacientes.

#### Referências:

1. Durant, T. M., Oppheimer, M. J., & Webster, M. R. (1949). Arterial air embolism. *Am Heart J*, 1949;38:481-500, 38, 481-500.
2. Muth, C. M., & Shank, E. S. (2000, Feb 17). Gas Embolism. *N Engl J Med*, 342-476.
3. Van Hulst, R. A., Klein, J., & Lachmann, B. (2003). Gas embolism: pathophysiology and treatment. *Clin Physiol Funct Imaging*, 23, 237-246.
4. McCarthy, C. J., Behraves, S., Naidu, S. G., & Oklu, R. (2017). Air Embolism: Diagnosis, Clinical Management and Outcomes. *Diagnostics*, 7 (1), 5.
5. Prest, A. C., & Pazó, C. G. (2014). A responsabilidade civil dos profissionais de enfermagem frente aos erros na terapêutica medicamentosa civil. *Revista da Faculdade de Direito – UFPR.*, 59 (2), 91-117.

#### POSTER 4

#### MESCALINE: HALLUCINOGENIC COMPOUND WITH CLINICAL AND FORENSIC IMPLICATIONS

**Carolina Lança Pereira<sup>1\*</sup>, Diana Dias da Silva<sup>1,2</sup>, Ricardo Jorge Dinis-Oliveira<sup>1,2,3</sup>**

<sup>1</sup>IINFACTS – Institute of Research and Advanced Training in Health Sciences and Technologies, Department of Sciences, University Institute of Health Sciences (IUCS), CESPU, Rua Central de Gandra, 1317, 4585-116 Gandra PRD, Portugal.

<sup>2</sup>UCIBIO/REQUIMTE, Laboratory of Toxicology, Faculty of Pharmacy, University of Porto, Rua Jorge Viterbo Ferreira, 228, Porto, 4050-313, Portugal.

<sup>3</sup>Department of Public Health and Forensic Sciences, and Medical Education, Faculty of Medicine, Faculty of Medicine, University of Porto, Alameda Prof. Hernâni Monteiro, 4200-319 Porto, Portugal.

\*Email: [carocha\\_slp@hotmail.com](mailto:carocha_slp@hotmail.com)

Mescaline is a hallucinogenic compound primarily used by Mexican natives. Today, its use has been widespread and it is still being used in religious and therapeutic rituals by the Native American Church. Its mechanism of action similar to typical hallucinogens, therapeutic potential and structural similarity to molecules found in urine of patients with psychiatric disorders have been encouraging research on mescaline. In the 1960s and 1970s a strong ban on the use and research of hallucinogenic compounds took place, and only a few years ago research on these has been resumed. Thus, much of the available literature is ancient and a great deal of it is unavailable for consultation. In this respect, this poster aims to revise the information available on mescaline, by compiling and clarifying its metabolic mechanisms in human. Mescaline is mainly metabolized to TMPA by oxidative deamination. Besides from this pathway, mescaline can also be metabolized by N-acetylation, N-methylation, N-demethylation, among others. This poster intends to be a revision about the metabolism of mescaline in human.

#### References:

1. Charalampous KD, Walker KE and Kinross-Wright J (1966) Metabolic fate of mescaline in man. *Psychopharmacologia* 9:48-63;
2. Nichols DE (2004) Hallucinogens. *Pharmacology & therapeutics* 101:131-181.

**COCAINE AND ETHANOL ADDITIVELY IMPAIR OXIDATIVE, ENERGETIC AND MITOCHONDRIAL HOMEOSTASIS IN H9C2 CARDIOMYOCYTES**

**Maria João Martins<sup>1</sup>, Rita Roque Bravo<sup>1</sup>, Maria Enea\*<sup>1</sup>, Helena Carmo<sup>1</sup>, Félix Carvalho<sup>1</sup>, Maria de Lourdes Bastos<sup>1</sup>, Ricardo Jorge Dinis-Oliveira<sup>1,2,3</sup>, Diana Dias da Silva<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>UCIBIO, REQUIMTE - Laboratory of Toxicology, Department of Biological Sciences, Faculty of Pharmacy, University of Porto, Porto, Portugal.

<sup>2</sup>IINFACTS – Instituto de Investigação e Formação Avançada em Ciências e Tecnológica, Departamento de Ciências, Instituto Universitário de Ciências da Saúde (IUCS-CESPU), Gandra, Portugal.

<sup>3</sup>Department of Public Health and Forensic Sciences, and Medical Education, Faculty of Medicine, Faculty of Medicine, University of Porto, Alameda Prof. Hernâni Monteiro, 4200-319 Porto, Portugal.

\*Email: [eneavmaria@gmail.com](mailto:eneavmaria@gmail.com)

**Introduction:** In recreational settings, ethanol and cocaine are reported to be the most frequently co-abused substances, which may lead to serious and/or unexpected intoxications resulting from their combined effects.

**Aims:** The aim of the present study was to evaluate whether ethanol and cocaine mixtures would be able to elicit a cardiotoxic profile distinct from that observed for the single drugs.

**Material and methods:** Cytotoxic effects of cocaine, ethanol, and their mixture (cocaine 1: ethanol 9 ratio, based on concentrations found in blood of intoxicated humans) were assessed in H9c2 cells exposed for 24h, at 37°C. After exposure, viability was recorded by the MTT assay and mixture effect expectations were calculated using independent action (IA) and concentration addition (CA) models.

**Results:** Ethanol (EC<sub>50</sub> 305.26 mM) acted additively with cocaine (EC<sub>50</sub> 2.60 mM) to significantly increase the in vitro cardiotoxicity, even when both substances were combined at individually non-cytotoxic concentrations. Mixture toxicity (EC<sub>50</sub> 19.18±3.36 mM) was properly predicted by IA (EC<sub>50</sub> 22.95 mM) and CA (EC<sub>50</sub> 21.75 mM), evidencing additivity. Significant oxidative burst, increase of GSSG and concurrent depletion of GSH, disruption of mitochondrial membrane potential and energetic status, and triggering of apoptosis, were observed both for single and combined exposures. In general, the mixture exhibited a toxicological profile that mechanistically did not deviate from the single drugs.

**Conclusions:** Our results contributed to the elucidation of the cellular mechanisms underlying the in vitro cardiotoxicity of cocaine and ethanol in combination. In a clinical perspective, the additivity that occurs between these drugs may render users more prone to the hazards elicited by each one.

## VARIAÇÃO TEMPORAL DE COMPONENTES INORGÂNICOS EM SEDIMENTOS – SUA APLICAÇÃO FORENSE

Daniel Lopes<sup>1\*</sup>, Alexandra Guedes<sup>2,3</sup>, Áurea Madureira-Carvalho<sup>1,4</sup>

<sup>1</sup>IINFACTS – Instituto de Investigação e Formação Avançada em Ciências e Tecnológica, Departamento de Ciências, Instituto Universitário de Ciências da Saúde (IUCS), CESPU, CRL, Rua Central de Gandra, 1317, 4585-116 Gandra PRD, Portugal

<sup>2</sup>Instituto de Ciências da Terra, Polo da Faculdade de Ciências, Universidade do Porto, Rua do Campo Alegre, 687, 4169-007 Porto, Portugal

<sup>3</sup>Departamento de Geociências, Ambiente e Ordenamento do Território, Faculdade de Ciências, Universidade do Porto, Rua do Campo Alegre, 687, 4169-007 Porto, Portugal

<sup>4</sup>REQUIMTE/LAQV, Laboratório de Farmacognosia, Departamento de Química, Faculdade de Farmácia, Universidade do Porto, Rua Jorge Viterbo Ferreira, 228, 4050-313 Porto, Portugal

\*Email: [daniellopes\\_1993@hotmail.com](mailto:daniellopes_1993@hotmail.com)

**Introdução:** As Ciências Forenses têm vindo a despertar um interesse crescente na comunidade. A Geologia Forense ocupa-se do estudo de vestígios tais como sedimentos, solos, minerais, fragmentos de rocha, entre outros. O recurso a este tipo de provas tem revelado ser de grande utilidade. Uma das principais aplicabilidades desta ciência forense, entre outras, consiste na realização de estudos comparativos de amostras de solo, procurando verificar a existência de alguma impossibilidade das amostras possuírem a mesma origem. Desta forma, contribui para a possível associação ou desassociação estabelecida entre suspeitos, vítimas, objetos e/ou determinados locais<sup>[1]</sup>. Para que estes estudos comparativos consigam atingir tal objetivo, é necessária a caracterização de diversos componentes das amostras geológicas, através de diferentes práticas e procedimentos geológicos<sup>[2]</sup>. Neste estudo foi estudada a distribuição granulométrica, a cor, o pH, a textura, a composição química (Na, P e K) e os minerais pesados de sedimentos da Praia do Aterro (Leça da Palmeira) e da Praia da Madalena (Vila Nova de Gaia), no Inverno e na Primavera.

**Objetivos:** O presente trabalho tem como objetivos principais a verificação da possibilidade de obter, através da análise de algumas características inorgânicas de sedimentos, uma correspondência entre amostras “Blind” (origem desconhecida) e amostras de controlo; a verificação da existência de variação nas propriedades dos sedimentos enunciadas, entre as duas praias e a verificação da existência de variação temporal das mesmas propriedades, em cada praia.

**Material e métodos:** A colheita de amostras realizou-se na Praia do Aterro e na Praia da Madalena, no Inverno e na Primavera. Em cada estação do ano, numa das praias, foi colhida 1 amostra “blind” pontual; em cada praia, foram também colhidas 3 amostras de controlo, dos vértices de uma malha triangular, distando entre si 1 m. No total foram colhidas 2 amostras “blind” e 12 amostras de controlo.

Todas as amostras foram secas a 40°C, homogeneizadas e quartilhadas. As subamostras foram submetidas a diferentes técnicas: análise da distribuição granulométrica (crivagem)<sup>[3]</sup>; análise de cor<sup>[4,5]</sup>, qualitativa (cartas de *Munsell*) e quantitativa (espectrofotómetro *Konica Minolta CM-2600d*); análise do pH<sup>[6]</sup>, qualitativa (solução de indicador de pH e escala colorimétrica de pH) e quantitativa (medidor de pH *Hanna Instruments 99121*); análise textural (kit da *LaMotte*)<sup>[7]</sup>; análise química – elementos Na, P e K (kit – Modelo EL da *LaMotte*) e análise de minerais pesados (separação densimétrica)<sup>[8]</sup>.

Através do software SPSS v22, construiu-se um *cluster* hierárquico (distância euclidiana quadrática e o método de Ward).



**Resultados:** Relativamente à textura e concentração em azoto, os resultados obtidos foram semelhantes em todas as amostras. Os restantes resultados permitiram verificar a maior semelhança entre as características da 1ª amostra “blind” e as da Praia do Aterro (colhidas no Inverno), e uma maior semelhança entre as características da 2ª amostra “blind” e as da Praia do Madalena (colhidas na Primavera). Os sedimentos da Praia do Aterro, revelaram características consideravelmente diferentes das dos sedimentos da Praia da Madalena e, no geral, os sedimentos colhidos no Inverno revelaram diferenças consideráveis, comparativamente com os sedimentos colhidos na Primavera, em ambas as praias. O dendograma de *cluster* obtido permitiu constatar as mesmas observações.

**Conclusões:** Os resultados obtidos permitiram deduzir qual a origem mais provável, para cada amostra “blind”. Neste estudo, foi também possível verificar a existência de variação das características dos sedimentos entre as duas praias e a existência de variabilidade temporal significativa em algumas das propriedades dos sedimentos em cada praia (distribuição granulométrica, cor e minerais pesados).

**Referências Bibliográficas:**

1. Hayes RA. Earth Material as Evidence. Michigan Bar Journal 42-44, 2002.
2. Ruffel A. Forensic pedology, forensic geology, forensic geoscience, geoforensics and soil forensics. Forensic Science International 202: 9-12, 2010.
3. Pye K, Blott SJ. Particle size analysis of sediments, soils, and related particulate materials for forensic purposes using laser granulometry. Forensic Science International 144: 19-27, 2004.
4. Marumo Y. Forensic Examination of Soil Evidence. Japanese Journal of Science and Technology for Identification 7(2): 95-111, 2003.
5. Guedes A, Ribeiro H, Valentim B, Noronha F. Quantitative colour analysis of beach and dune sediments for forensic applications: a Portuguese example. Forensic Science International 190(1-3): 42-51, 2009.
6. Stahl H, Glud A, Schroder CR, Klimant I, Tengberg A, Glud RN. Time resolved pH imaging in marine sediments with a luminescent planar optode. Limnol. Oceanogr.: Methods, American Society of Limnology and Oceanography, Inc. 336-345, 2006.
7. Ketler TA, Doran JW, Gilbert TL. Simplified Method for Soil Particle Size Determination to Accompany Soil-Quality Analysis. USDA Agricultural Research Service, Lincoln, Nebraska 849-852, 2001.
8. Partenoff A, Pomerol C, Tourenq J. Les Minéraux en Grains. Masson & Cie, 1970.

POSTER 7

**THE NEW PSYCHOACTIVE CANNABINOID XLR-11: PHARMACOKINETICS AND PHARMACODYNAMICS ASPECTS**

**Carolina Torcato Carrilho<sup>1\*</sup>, Ricardo Jorge Oliveira-Dinis<sup>1,2,3</sup>, Renata Silva<sup>1,2</sup>, Diana Dias da Silva<sup>1,2</sup>**

<sup>1</sup>UCIBIO/REQUIMTE, Laboratory of Toxicology, Faculty of Pharmacy, University of Porto, Rua Jorge Viterbo Ferreira 228, Porto, 4050-313, Portugal

<sup>2</sup>IINFACTS – *Institute of Research and Advanced Training in Health Sciences and Technologies, Department of Sciences, University Institute of Health Sciences (IUCS-CESPU), Gandra, Portugal.*

<sup>3</sup>Department of Public Health and Forensic Sciences, and Medical Education, Faculty of Medicine, University of Porto, Alameda Prof. Hernâni Monteiro, 4200-319 Porto, Portugal

\*Email: [a.carolina.carrilho@gmail.com](mailto:a.carolina.carrilho@gmail.com)

**Introduction:** Synthetic cannabinoids are chemically synthesized compounds whose popularity had an unprecedented increase in the history of drug abuse, in the last few years. This gain in popularity is mainly due to the increased availability of these substances on the internet and the constant introduction of new molecules as means of going around the legal control. The UR-144 and its halogenated by-product 5F-UR-144 (XLR-11) are alkylindole synthetic cannabinoids that have been recently identified in herb mixtures along with tobacco, incense and potpourri, and other forms of consumption of this type of substances. Most data on this drug come from case reports of intoxications. Further investigation on their pharmacological and toxicological properties is necessary to evaluate the harmful effects of this drug.

**Aims:** To review the toxicity of XLR-11 and its pharmacokinetic mechanisms.

**Material and methods:** Literature search was performed in books and in PubMed (U.S. National Library of Medicine) without a limiting period.

**Results:** Regardless of its toxicity not being thoroughly documented, there are countless evidences of a considerable number of hospitalizations as a consequence of the acute exposure to XLR-11 that culminate in severe or even fatal clinical effects. The intoxication symptoms caused by the XLR-11 include an increase in the muscular tonus, high systolic arterial pressure, anxiety, hallucinations, irritability, seizures, tachycardia and chest pain. In autopsy reports it is frequently described toxicity in various organs and systems, such as acute kidney injury (acute tubular injury and interstitial nephritis), acute pulmonary edema, brain stroke and myocardial ischemia. There are descriptions of several metabolites resulting from the biotransformation of UR-144 and XLR-11. In a similar fashion to other cannabinoids, they are metabolized at the hepatic level, especially by CYP3A4, however, the information is scarce, when it comes to the metabolic pathways that are involved in the (de)toxification of these drugs and the mechanisms underlying the liver injury that is also frequently observed.

**Conclusions:** In general, the toxicity provoked by the XLR-11 is severe and transversal to various systems, but the inherent mechanisms to the damaging effects observed in the different organs in critical or/and fatal intoxication situations lack investigating. As a result of the fast pace at which synthetic cannabinoids are introduced on the market, the identification and quantification of new synthetic cannabinoids in biological samples are some of the greatest struggles that analytic, clinical and forensic toxicologists face. The lack of adequate analytical methods of monitoring these substances might be why the number of clinical intoxications attributed to the diverse members of this group is underestimated.

POSTER 8

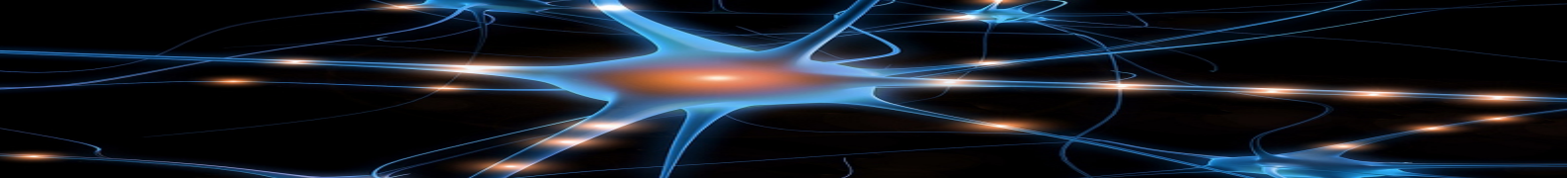
### **HYPONATRAEMIA INDUCED BY SYNTHETIC CATHINONES**

**Ana Carolina Faria\*<sup>1</sup>, Helena Carmo<sup>1</sup>, Félix Carvalho<sup>1</sup>, Maria de Lourdes Bastos<sup>1</sup>, Diana Dias da Silva<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>UCIBIO/REQUIMTE, Laboratory of Toxicology, Faculty of Pharmacy, University of Porto, Rua Jorge Viterbo Ferreira, 228, Porto, 4050-313, Portugal.

\*Email: [carolinamfaria@sapo.pt](mailto:carolinamfaria@sapo.pt)

**Introduction:** New psychoactive substances (NPS) are drugs of abuse obtained by chemical synthesis that have recently emerged in the recreational context, and elicit psychoactive effects similar to those of the classic drugs of abuse. Among the most consumed NPS are synthetic cathinone derivatives. These substances are structurally similar to amphetamines and therefore share many toxicodynamic mechanisms. One of the potentially life-threatening



consequences of amphetamine abuse is hyponatremia [1]. Recently, the occurrence of hyponatremia was also documented in cases of synthetic cathinone poisonings [2].

**Aims:** Herein, we intended to review the state of art on the hyponatraemia elicited by the use of cathinone designer drugs, discuss the putative mechanisms involved, and present the therapeutic measures for its treatment.

**Material and methods:** Literature search and review.

**Results:** Hyponatremia may be explained by the amphetamine-like characteristics of synthetic cathinones, which are mediated via the serotonin system and may involve inappropriate secretion of antidiuretic hormone (ADH) as well as polydipsia. Severe hyponatremia, defined as a plasma sodium concentration lower than 130 mmol/L, can be corrected with hypertonic saline. Nevertheless, review of the literature often revealed hyponatraemia-associated complications, such as cerebral oedema, cerebellar tonsillar herniation and coma that evolved to a fatal outcome, particularly in women. Only few of these cases described in literature underwent exhaustive post-mortem biochemical investigations. Evidence indicates that the ready availability of fluids and the recommendation to drink copiously at the rave scene often precipitate water intoxication. Based on the methylenedioxymethamphetamine (MDMA, ecstasy) data, we suggest that acute the hyponatremia that develops after synthetic cathinones use may be a consequence of the metabolic activation of these drugs.

**Conclusions:** Users should be advised of the importance of controlling fluid intake after consumption of cathinone synthetic derivatives. At early signs of adverse effects medical assistance should be promptly sought. Also, clinicians should be made aware of the hyponatraemic potential of these drugs and encouraged to report future cases of toxicity in order to increase knowledge on this potentially lethal outcome.

#### References:

1. Carvalho M, Carmo H, Costa VM, Capela JP, Pontes H, Remião F, Carvalho F, Bastos ML. Toxicity of amphetamines: an update. Arch Toxicol 86(8):1167-231, 2012.
2. Boulanger-Gobeil C, St-Onge M, Laliberté M, Auger PL. Seizures and hyponatremia related to ethcathinone and methylone poisoning. J Med Toxicol. 8(1):59-61, 2012.

#### POSTER 9

### IMPAIRMENT OF MEMORY FUNCTION AFTER TRAUMATIC BRAIN INJURY AND REHABILITATION: A CASE REPORT

Isabel Almeida<sup>1\*,2</sup>, Teresa Magalhães<sup>2,3</sup>

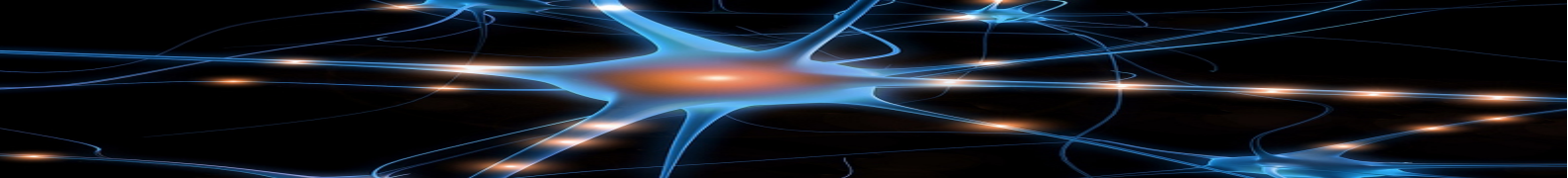
<sup>1</sup>CRPG – Centro de Reabilitação Profissional de Gaia, Vila Nova de Gaia, Portugal

<sup>2</sup> Faculdade de Medicina da Universidade do Porto, Porto, Portugal

<sup>3</sup> Instituto Universitário de Ciências da Saúde (IUCS-CESPU), Gandra, Portugal.

\*Email: [isabel.almeida@crpg.pt](mailto:isabel.almeida@crpg.pt)

**Introduction:** Memory can be described as an information processing system that occurs in three different stages: encoding (initial organization and process for immediate/ later recall of auditory/visual information or motor skills), storing (process by which temporary memories are converted into permanent storage in a sequence of three stages: sensory, short-term and long-term) and retrieving (recover of previous learned information through recall, recognition and/or relearning). Memory deficits are reported as one of the most common cognitive deficits after Traumatic Brain Injury (TBI) [1,2], and can occur in any of memory sub-types, imposing constraints to individuals' capacity to perform daily life activities independently and affecting



their capacity to return to their different life contexts. Therefore, in forensic assessment of personal injury after TBI all dimensions of memory must be evaluated in detail.

**Aims:** The aim of this presentation is to analyze memory deficits after TBI in a young male, and its impacts on his ability to manage socio, familial and professional life, emphasizing the importance of rehabilitation strategies in these cases.

**Case:** A 31 years-old male sustained a TBI (GCS=4, diffuse axonal injury, with cortical and subcortical hemorrhagic focus) after a work related car accident. Comprehensive neuropsychological assessment was carried out in four different times, within a three years period, aiming to elucidate memory deficits and their short and long-term impacts on his capacity to perform daily life activities and return to work. He showed severe to moderate impairment in all types of memory (working memory, verbal and visual immediate and delayed memory) in all assessments performed. Patient memory function did not improve over time, elucidating the consistency and long-term persistence of his deficits. As a consequence, he exhibited difficulties on performing activities such as taking medication, orientation at unfamiliar places, difficulties in initiating and maintaining conversation and goal-led tasks necessary for daily and professional activities. Acquisition of new information and/or skills was also compromised, with need of others assistance to structure daily and work routines, and a long period of supported training whenever new tasks/competences had to be acquired. The participant underwent a rehabilitation program at CRPG that targeted the development of memory compensatory strategies. Although memory deficits persisted over time, patient performance at daily life routines improved due to the implementation of strategies such as daily schedule, detailed task description, and auditory reminders. Forensic evaluation of traumatic damage after TBI must include memory assessment since it is a common sequel of brain injury, affecting in a middle to severe range patients' capacity to participate successfully at their social, personal and vocational activities.

**Conclusions:** These results are consistent with information from systematic literature reviews [3] that concluded that memory deficits cannot be restored but only compensated, reinforcing the necessity of early and orientated rehabilitation strategies to improve return to an active life.

#### **References:**

1. McKinlay WM. The short-term outcome of severe blunt head injury as reported by relatives of injured persons. *Journal of Neurology, Neurosurgery and Psychiatry* 44:527-533, 1981.
2. Stuss DT, Ely P, Hugenholtz, H, Richard MT, LaRochelle S, Poirier SA, Bell I. Subtle neuropsychological deficits in patients with good recovery after closed head injury. *Neurosurgery* 17(1): 41-47, 1985.
3. Ciccerone KD, Langenbahn DM, Braden C, Malec JF; Kalmar K, Fraas M, Felicitti T, Laatsch L, Harley JP, Bergquist T, Azulay J, Cantor J, Asham T. Evidence-based Cognitive Rehabilitation: Update Review of the Literature from 2003 through 2008. *Arch Phys Med Rehabil* 92:519-530, 2011.

## TOXICITY OF THE FAT BURNER 2,4-DINITROPHENOL (2,4-DNP) IN PRIMARY RAT HEPATOCYTES

Daniela Sousa<sup>1\*</sup>, Maria Enea<sup>1</sup>, Helena Carmo<sup>1</sup>, Félix Carvalho<sup>1</sup>, Maria de Lourdes Bastos<sup>1</sup>, Paula Guedes de Pinho<sup>1</sup>, Diana Dias da Silva<sup>1</sup>

<sup>1</sup>UCIBIO/REQUIMTE, Laboratory of Toxicology, Faculty of Pharmacy, University of Porto, Rua Jorge Viterbo Ferreira, 228, Porto, 4050-313, Portugal.

\*Email: [danielafcsousa7@gmail.com](mailto:danielafcsousa7@gmail.com)

**Introduction:** The desire of boasting a healthy and fit body leads to the use of 'fat burners' as a quick way to reduce body weight, under a misperception that such products endure a low health risk [1]. An example of such substances is 2,4-dinitrophenol (2,4-DNP), well-known for its weight loss enhancer properties, but also for the occurrence of several related fatal cases among users [2]. Although liver damage has been associated to the toxicity of 2,4-DNP, the underlying mechanisms remain to be established.

**Aims:** The aim of the present study was to evaluate the mechanisms of toxicity of 2,4-DNP in primary rat hepatocytes.

**Material and methods:** In vitro assays were performed in primary cultures of hepatocytes isolated from Wistar male rats with a two-step collagenase perfusion [3]. Cells were exposed to 2,4-DNP for 24 h at 37 °C, previous to the evaluation of a set of toxicological endpoints.

**Results:** Our data showed that 2,4-DNP induced concentration-dependent toxicity in primary hepatocytes, at concentrations ranging from 0.55 µM to 1 mM, as assessed by three viability assays [neutral red uptake assay: EC<sub>50</sub> 98.05 µM; MTT reduction assay: EC<sub>50</sub> 96.82 µM; and lactate dehydrogenase leakage assay: EC<sub>50</sub> 174.83 µM]. A significant concentration-dependent increase of intracellular reactive oxygen species (p<0.01, at ≥50 µM; Dunnett's test) with concurrent concentration-dependent decline in antioxidant defences [decreased reduced glutathione (redGSH; p<0.01, at ≥100 µM; Dunnett's test); decreased total glutathione (p<0.01, at ≥100 µM; Dunnett's test); increased oxidized glutathione (GSSG; p<0.05, at ≥1 µM; Dunnett's test); and decreased redGSH/GSSG (p<0.001, at ≥1 µM; Dunnett's test)] were observed. Significant disruption of mitochondrial membrane potential was observed at 10 µM and 50 µM (p<0.05; Holm-Sidak's test), in accordance with the decline of adenosine triphosphate (ATP; p<0.05, at >10 µM; D'Agostino & Pearson's test). Initiation of apoptosis was also confirmed by activation of pro-caspase-8 at all tested concentrations (p<0.05; Dunnett's test) and by the increased activities of caspase-3 and -9, at concentrations higher than 10 µM (p<0.05; Dunnett's test).

**Conclusions:** 2,4-DNP elicited concentration-dependent cell death of primary rat hepatocytes. The mitochondria was the most sensitive organelle to 2,4-DNP-induced toxicity, followed by lysosome and by the cytoplasmic membrane. At low relevant concentrations, 2,4-DNP induced a concentration-dependent decline in antioxidant defences with ultimate activation of cell death mechanisms through intrinsic and extrinsic pro-apoptotic signalling pathways.

### References:

1. Jeukendrup AE and Randell R (2011) Fat burners: nutrition supplements that increase fat metabolism. *Obesity reviews: an official journal of the International Association for the Study of Obesity* 12:841-851.

2. Grundlingh J, Dargan PI, El-Zanfaly M and Wood DM (2011) 2,4-dinitrophenol (DNP): a weight loss agent with significant acute toxicity and risk of death. *Journal of medical toxicology: official journal of the American College of Medical Toxicology* 7:205-212.
3. Dias da Silva D, Silva MJ, Moreira P, Martins MJ, Valente MJ, Carvalho F, Bastos ML and Carmo H (2017) In vitro hepatotoxicity of 'Legal X': the combination of 1-benzylpiperazine (BZP) and 1-(m-trifluoromethylphenyl)piperazine (TFMPP) triggers oxidative stress, mitochondrial impairment and apoptosis. *Archives of toxicology* 91:1413-1430.

POSTER 11

**DESENVOLVIMENTO DE MÉTODOS ANALÍTICOS POR GC-MS PARA QUANTIFICAÇÃO DE DROGAS QUIRAIS**

**Ricardo Gonçalves<sup>\*1,2</sup>, Ivan Langa<sup>1</sup> Cláudia Ribeiro<sup>1,3</sup>, Maria Elizabeth Tiritan<sup>\*1,2,3</sup>**

<sup>1</sup>CESPU, Instituto de Investigação e Formação Avançada em Ciências e Tecnologias da Saúde, Rua Central de Gandra, 1317, 4585-116 Gandra PRD, Portugal

<sup>2</sup>Laboratório de Química Orgânica e Farmacêutica, Departamento de Ciências Químicas, Faculdade de Farmácia, Universidade do Porto, Rua de Jorge Viterbo Ferreira, 228, 4050-313 Porto, Portugal

<sup>3</sup>Centro Interdisciplinar de Investigação Marinha e Ambiental (CIIMAR/CIMAR), Universidade do Porto, Rua dos Bragas, 289, 4050-123 Porto, Portugal

\*Email: [elizabeth.tiritan@iucs.cespu.pt](mailto:elizabeth.tiritan@iucs.cespu.pt); [ricardodtgoncalves@gmail.com](mailto:ricardodtgoncalves@gmail.com)

**Introdução:** O consumo de drogas ilícitas assim como o consumo ilícito de fármacos considerados legais (drogas de abuso) tem aumentado drasticamente em todo o mundo. Após consumo, resíduos destas substâncias e dos seus metabolitos são excretados na urina e fezes, podendo contaminar os mais variados compartimentos ambientais entre eles os sistemas aquáticos, através de descargas diretas ilegais ou através da rede de esgotos. A maioria destas substâncias não é eliminada durante o processo de tratamento das águas residuais (ETARs). Neste sentido, a descarga, ainda que de quantidades relativamente pequenas de resíduos destes compostos pelos efluentes é uma das principais fontes destes contaminantes nos sistemas aquáticos com potenciais efeitos nefastos para a saúde humana e para o meio ambiente [1, 2]. A maioria destes fármacos e drogas ilegais são quirais podendo os seus enantiómeros apresentar propriedades farmacocinéticas, farmacodinâmicas e toxicológicas distintas. Vários fármacos legais são comercializados na forma enantiomericamente pura enquanto a produção ilícita destas drogas normalmente ocorre sob forma de racemato. A análise das águas residuais urbanas para verificar a presença de drogas de abuso e ilícitas é uma abordagem preponderante para monitorar o consumo de fármacos e drogas ilícitas nas comunidades [3, 4]. Neste sentido, o desenvolvimento de metodologias para a quantificação de drogas quirais é imperativo para avaliação do impacto destas substâncias no ambiente e para determinação do padrão de consumo na população. Várias metodologias podem ser utilizadas para a separação de drogas quirais sendo que a cromatografia pelo método direto (colunas quirais) ou indireto (formação de diastereoisómeros) a mais usual.

**Objetivos:** O objetivo do presente trabalho é a separação enantiomérica de psicofármacos (estimulantes e antidepressivos) pela formação de diastereoisómeros por cromatografia gasosa acoplada a espectrometria de massa (GC-MS). O método será aplicado à análise de amostras de influentes de ETARs.

**Materiais e métodos:** Foram selecionados dois grupos de psicofármacos: os antidepressivos (fluoxetina e o seu metabolito (norfluoxetina) e fármacos estimulantes (anfetaminas). Para a

formação de diastereoisómeros pelo método indireto foram testados vários protocolos utilizando diferentes reagentes quirais e solventes. O melhor procedimento foi obtido utilizando o reagente quiral cloreto de (*R*)-(-)- $\alpha$ -Metoxi- $\alpha$ -(trifluorometil)fenilacetilo (*R*-MTPA-Cl) e reconstituição dos derivados em acetonitrilo.

**Resultados:** Após otimização das condições de derivatização para formação dos diastereoisómeros e das condições cromatográficas foi possível obter diastereoisómeros da anfetamina, metanfetamina, fluoxetina e norfluoxetina e a sua separação em menos de 16 minutos. No entanto, as condições cromatográficas estão a ser otimizadas de forma a melhorar a resolução entre os compostos.

**Conclusões:** A separação enantiomérica de quatro psicofármacos de dois grupos terapêuticos diferentes, antidepressivos e estimulantes, utilizando *R*-MTPA-Cl por GC-MS foi conseguida em menos de 16 minutos. Os protocolos e condições cromatográficas ainda estão a ser otimizados.

#### Referências:

1. Fono L, Sedlak DL. Use of the chiral pharmaceutical propranolol to identify sewage discharges into surface waters. *Environ Sci Technol* 39: 9244-9252, 2005.
2. Ribeiro C, Ribeiro A, Maia A, Tiritan M. Occurrence of Chiral Bioactive Compounds in the Aquatic Environment: A Review. *Symmetry* 9: 215-250, 2017.
3. Ribeiro C, Santos C, Goncalves V, Ramos A, Afonso C, Tiritan ME. Chiral Drug Analysis in Forensic Chemistry: An Overview. *Molecules* 23: 262-309, 2018.
4. Castiglioni S, Thomas KV, Kasprzyk-Hordern B, Vandam L, Griffiths P. Testing wastewater to detect illicit drugs: state of the art, potential and research needs. *Sci of the Total Environ* 487: 613-620, 2014.

POSTER 12

### RESULTADOS INCONCLUSIVOS EM PERÍCIAS FORENSES DE ESCRITA MANUAL

**Judite Magalhães Nunes<sup>1\*</sup>, Carina Pereira Fernandes<sup>1</sup>, Patrícia Araújo Pereira<sup>1</sup>, Ricardo Ferreira<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>NCForenses – Ciências Forenses Lda, Porto, Portugal.

E-mail: [jmnunes@ncforenses.pt](mailto:jmnunes@ncforenses.pt)

**Introduction:** As perícias de escrita são de grande relevância à atividade judicial, assumindo-se como peças centrais na resolução de várias questões jurídico-forenses [1]. Tendo como objetivo determinar se dada escrita suspeita foi ou não produzida pelo indicado autor, estes exames baseiam-se no valor identificativo da escrita manual, sendo a escrita uma característica biométrica de natureza comportamental [1,2]. Do exame comparativo de escrita (amostra suspeita é comparada com amostras de referência-escrita genuína), resulta a conclusão no sentido da veracidade ou no da não veracidade, podendo, no entanto, o exame revelar-se inconclusivo [2]. As conclusões são expressas segundo uma escala qualitativa de probabilidades, cujo grau reflete a complexidade da escrita e a presença de limitações [2]. As limitações podem ser diversas, resultando de características da amostra suspeita (ex: escrita não original) e/ou da amostra referência (ex: escrita genuína pouco abundante ou não contemporânea).

**Aims:** No presente estudo, avaliou-se a proporção de exames inconclusivos de escrita manual num laboratório forense nos últimos seis anos, bem como os principais motivos destes resultados.

**Material and methods:** O presente estudo considerou exames de escrita manual solicitados ao laboratório NCForenses- Ciências Forenses, com data de saída compreendida entre janeiro-2012 e outubro-2017. Os dados refletem proporções relativas ao número de exames comparativos solicitados.

**Results:** Ainda que aberto a solicitações de qualquer entidade, verificou-se que a maioria (96%) das perícias solicitadas ao NCForenses (com saída entre jan-2012 e out-2017) foi requerida por entidades judiciais (Tribunais e Ministério Público), ou seja no âmbito de um processo judicial. Registou-se a predominância (95%) de exames de veracidade (saber se a escrita questionada foi produzida pelo próprio), relativamente aos exames de autoria (saber se a escrita questionada foi produzida por outrem de um grupo de possíveis autores, ex.: saber se a assinatura “Maria Silva” foi feita por Ana Pereira ou Pedro Silva). A proporção de exames inconclusivos no período estudado é inferior a 8%, variando entre 6 e 10% (2012 a 2016) e atingindo os 15% em 2017 (até outubro), devido ao aumento de exames de autoria. Estes exames geralmente apresentam limitações associadas à tentativa de disfarce dos hábitos gráficos e de imitação. Outra importante limitação é a indisponibilidade de escrita questionada em original, pois a análise de reproduções não permite estudar todas as características da escrita (ex: velocidade, pressão e gênese dos grafismos). Do período analisado, verificou-se que 46% dos exames inconclusivos foram condicionados devido às características da escrita questionada (reproduzida ou pouco complexa). Autorias de escrita são responsáveis por 25% dos inconclusivos, e características inerentes à escrita genuína por 26%. Este valor reduzido de 26% reflete os procedimentos em vigor no NCForenses, como a visualização e recolha fotográfica de escrita genuína adicional (disponível em cartórios e notários), contornando assim limitações, como ausência de escrita genuína contemporânea em situações de involução gráfica ou quando o indicado autor já faleceu.

**Conclusions:** Conclui-se que, embora seja possível requisitar uma perícia de escrita manual fora do âmbito judicial, a maioria das solicitações ocorrem já durante o processo judicial. Conclui-se que, no período analisado, a taxa de exames inconclusivos no laboratório NCForenses é inferior a 10%. Os resultados inconclusivos devem-se fundamentalmente ao grau de imitação/disfarce da escrita questionada e à ausência de escrita questionada em original.

#### **References:**

1. Hilton O. Scientific Examination of Questioned Documents–Revised Edition. CRC Press LLC. Boca Raton, Florida, USA. 1993
2. Fernandes C, Nunes J. Documentoscopia. In: O que são as Ciências Forenses? Conceitos, Abrangência e Perspectivas Futuras. Dinis-Oliveira RJ & Magalhães T (ed). Lidel (Pactor), Portugal. 2016

POSTER 13

### **A TOXICINÉTICA DA MESCALINE**

**Cristiano Gomes<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>IINFACTS – Instituto de Investigação e Formação Avançada em Ciências e Tecnológica, Departamento de Ciências, Instituto Universitário de Ciências da Saúde (IUCS-CESPU), Gandra, Portugal.

\*Email: [crisgomes\\_ptl@outlook.com](mailto:crisgomes_ptl@outlook.com)

**Introduction:** A mescaline é um alucinógeno natural, extraída de catos possui uma enorme história uma vez que já era utilizada por tribos pré-hispânicas em rituais e em práticas



etnomédicas. É uma droga muito famosa pelo seu fácil acesso e fabrico mas também porque provoca dependência. É uma substância com pouco uso em farmacologia mas com um enorme potencial. A toxicinética é composta por 4 fases a ADME, absorção, distribuição, metabolização e eliminação. A toxicinética deste composto ainda não muito estudado devido a um desinteresse depois do seu nos anos 60. Sendo por isso também o desconhecimento do seu mecanismo de ação. É rapidamente absorvido ligando-se às proteínas do fígado. É altamente distribuída por tecidos periféricos sendo a mescalina oxidase a principal enzima da ocorrência do metabolismo, esta que está ativada 4 vezes mais no pulmão no que em outros órgãos, nas primeiras horas o nível de mescalina é superior no plasma em relação a urina, esta última apresentando valores superiores quando passadas várias horas após consumo. A excreção é feita através da defecação, urina e suor. É excretada como uma mistura, de vários metabolitos principalmente o ácido 3,4,5-trimetoxifenilacético e mescalina inalterada. A razão de haver mescalina no excretado sem a recombinação é que cerca de 20% a 60% não é combinada com as proteínas do fígado, sendo que nas primeiras 24 horas é excretado cerca de 60% inalterada.

Devido a proporcionar um bem-estar psicológico e não apresentar doenças cognitivas para os seus consumidores, a mescalina apresenta um potencial terapêutico elevado, apesar de ainda haverem poucas investigações neste sentido.

**Aims:** Este poster tem como objetivo principal a apresentação do metabolismo da mescalina, mas também responder a perguntas, tais como responder a pergunta o que é a mescalina de onde ela pode ser extraída. Mas também elucidar as características forenses desta substância.

**Material and methods:** A pesquisa para a elaboração deste trabalho foi feita em vários artigos presentes na pubmed mas também complementada com várias web pages científicas. As keywords utilizadas para a pesquisa nas web pages aplicavam-se aos vários elementos da toxicinética da substância como também o seu nome associado a outros elementos como por exemplo a associação da mescalina com a palavra história

**Conclusions:** Espera-se com este trabalho uma maior ajuda na da toxicinética da mescalina e a ajuda da prevenção do consumo de alucinógenos sem serem rescritos por médicos. Espera-se também despertar de interesses para um com um potencial não aproveitado.

POSTER 14

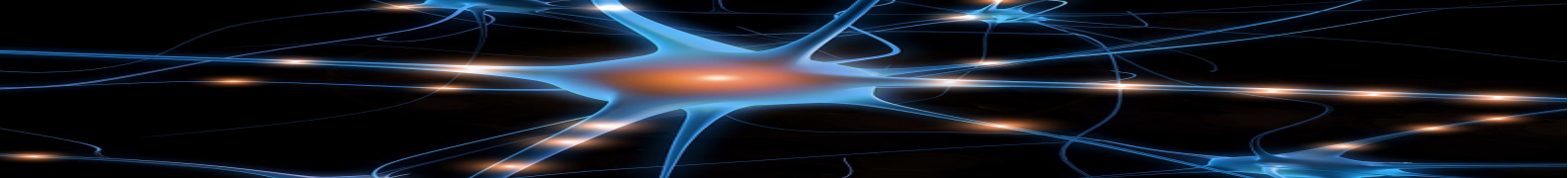
## 5F-MBMD-PINACA

Jéssica Matos<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup>IINFACTS - Institute of Research and Advanced Training in Health Sciences and Technologies, Department of Sciences, University Institute of Health Sciences (IUCS), CESPU, CRL, Central de Gandra Street, 1317, 4585-116 Gandra PRD, Portugal

\*Email: [jessicamatos1996@outlook.com](mailto:jessicamatos1996@outlook.com)

New psychoactive substances (NPSs) are emerging, resulting in a growing concern on the part of the community [1-3]. NPSs have become more popular among users since are something innovative and, more important, aren't mentioned in the legislation during time of production [1, 2]. NPSs are developed through other classical and known drugs being, in most cases, very similar to these in their chemical structure (e.g., synthetic cannabinoids, synthetic cathinones) [1-3]. One example of NPS is 5F-MDMB-PINACA or 5F-ADB, a synthetic cannabinoid receptor agonist, especially cannabinoid receptors type 1 and 2 (CB1 and CB2), which has an aminoalkylindazole structure [4-7]. This NPSs is relatively easy to synthesize [4-8], being sold and mostly smoked as a legal substitute for cannabis because routine drug tests/screens



normally used in people (e.g., people in drug treatment, prisoners, drivers) are unable to detect 5F-MDMB-PINACA[1-4, 6]. However, 5F-MDMB-PINACA can be detected by various already known techniques [e.g., Fourier-transform infrared spectroscopy (FTIR); Gas chromatography (GC-MS or GC-IRD); Liquid chromatography (LC-MS/MS; HPLC-ToF or UHPLC–HRMS)] [4, 6, 8, 9]. Pharmacodynamics shows that this drug is much more potent than the classic  $\Delta^9$ -THC, leading to a more severe and fatal intoxications [6]. Acute effects of this drug of abuse are present in various systems, such as nervous (e.g., seizures; convulsions; delirium; agitation; psychosis; aggressive and violent behavior; rapid loss of consciousness/coma), cardiovascular (e.g., hypertension; tachycardia/bradycardia; chest pain; myocardial infarction; stroke) and digestive (e.g., vomiting; hyperemesis), and may even lead to death[3, 4, 6, 10]. The country with the largest number of 5F-MDMB-PINACA seizures is United Kingdom, followed by Hungary and Turkey [4,11].

#### **References:**

1. Nelson, M.E., S.M. Bryant, and S.E. Aks, Emerging drugs of abuse. *Emerg Med Clin North Am*, 32(1): 1-28, 2014.
2. Rech, M.A., et al., New drugs of abuse. *Pharmacotherapy*,35(2): 189-97, 2015.
3. Tai, S. and W.E. Fantegrossi, Pharmacological and Toxicological Effects of Synthetic Cannabinoids and Their Metabolites. *Curr Top Behav Neurosci*, 32: 249-262, 2017.
4. Almeida, A., et al., Europol Joint Report on a new psychoactive substance: methyl 2-[[1-(5-fluoropentyl)-1H-indazole-3-carbonyl]amino]-3,3-dimethylbutanoate (5F-MDMB-PINACA; 5F-ADB). 2017, EMCDDA, Europol: Lisbon, Portugal, 2017.
5. Barcelo, B., et al., Acute intoxication caused by synthetic cannabinoids 5F-ADB and MMB-2201: A case series. *Forensic Sci Int*, 273: e10-e14, 2017.
6. 5F-ADB: Critical Review Report. 2017, World Health Organization: Geneva, Switzerland, 2017.
7. Kusano, M., et al., Fatal intoxication by 5F-ADB and diphenidine: Detection, quantification, and investigation of their main metabolic pathways in humans by LC/MS/MS and LC/Q-TOFMS, *Drug Test Anal*, 2017.
8. Banister, S.D., et al., Pharmacology of Valinate and tert-Leucinate Synthetic Cannabinoids 5F-AMBICA, 5F-AMB, 5F-ADB, AMB-FUBINACA, MDMB-FUBINACA, MDMB-CHMICA, and Their Analogues. *ACS Chemical Neuroscience*, 7(9): p. 1241-1254, 2016.
9. Recommended methods for the identification and analysis of synthetic cannabinoid receptor agonists in seized materials - Manual for use by national drug analysis laboratories, United Nations Office on Drugs and Crime (UNODC) Vienna, Austria. 2013,
10. Schwartz, M.D., et al., A Common Source Outbreak of Severe Delirium Associated with Exposure to the Novel Synthetic Cannabinoid ADB-PINACA. *J Emerg Med*, 48(5): p. 573-80, 2015.
11. Reggio, P.H., *The cannabinoids receptors*, New York, USA: Humana Press, 2009.

**Ana Pereira<sup>1\*</sup>**

<sup>1</sup> IINFACTS - Institute of Research and Advanced Training in Health Sciences and Technologies, Department of Sciences, University Institute of Health Sciences (IUCS), CESPU, CRL, Gandra, Portugal.

\*Email: [filipazevedo97@outlook.com](mailto:filipazevedo97@outlook.com)

**Introduction:** Synthetic cannabinoids (SCBs) are a class of novel psychoactive substances (NPS) that were originally developed as research chemicals to probe cannabinoid receptors and to search for compounds with potential therapeutic use<sup>[2]</sup>. AB-CHMINACA or N-(1-amino-3-methyl-1-oxobutan-2-yl)-1-(cyclohexylmethyl)-1H-indazole-3-carboxamide (IUPAC name), is a synthetic cannabinoid agonist<sup>[3]</sup> who has affinity at both CB<sub>1</sub> and CB<sub>2</sub> cannabinoid receptors<sup>[4]</sup>, that produces cannabimimetic effects like  $\Delta^9$ -tetrahydrocannabinol ( $\Delta^9$ -THC)<sup>[5]</sup>, the primary psychoactive compound in marijuana.

**Aims:** The major aim of this review article was explaining the pharmacokinetics and pharmacodynamics of this new SCB as well as its toxicity and the methods it can be detected.

**Material and methods:** This SCB was detected and analyzed through a lot of methods like Gas-chromatography-mass spectrometry (GC-MS), Liquid-chromatography-mass spectrometry (LC-MS), Direct analysis in real time (DART-MS)<sup>[3]</sup>.

**Results:** AB-CHMINACA is a white crystalline solid which is soluble in ethanol, dimethyl sulfoxide, dimethyl formamide and in deuterated chloroform<sup>[3]</sup>.

Relatively to the pharmacokinetics, firstly, the primary route of administration of this compound is smoking the “herbal mixture”<sup>[5]</sup>. Secondly, the metabolites were formed by monohydroxylation of the cyclohexyl ring however, in this case, glucuronidation took place at a carboxyl group and not at one of the hydroxyl groups<sup>[5]</sup> and finally, the retention times of the glucuronidated metabolites were consistently lower than their putative substrates<sup>[6]</sup>. Additionally, CYP3A4 was the major CYP enzyme involved in the metabolism of this compound<sup>[5]</sup> despite of the amidase enzyme who was also present in this process however, with lower activity.

This synthetic cannabinoid agonist has an inhibition constant of 0.78 Nanomolar (nM) at the CB<sub>1</sub> receptor binding site and 0,45 nM of affinity at the CB<sub>2</sub> receptor binding site<sup>[5]</sup> however, the efficacy was reduced at the CB<sub>2</sub> receptor compared with the CB<sub>1</sub> receptor<sup>[5]</sup>.

In terms of toxicity, despite  $\Delta^9$ -THC and SCBs stimulate the same receptors, CB<sub>1</sub> and CB<sub>2</sub>, SCBs have higher rates of toxicity due to these substances being direct agonists of the cannabinoid receptors, whereas  $\Delta^9$ -THC is only a partial agonist<sup>[1]</sup>.

**Conclusions:** SCBs are popular new drugs of abuse that have many different names, structures and clinical effects<sup>[1]</sup>. Although often assumed to be “safe” and “legal” alternatives to cannabis<sup>[4]</sup>, they are becoming a large public health concern due not only to their increasing use, but also to their unpredictable toxicity and abuse potential<sup>[1]</sup>. AB-CHMINACA is a synthetic cannabinoid that has higher affinity at the CB<sub>2</sub> receptor<sup>[5]</sup> however, it has higher efficacy at the CB<sub>1</sub> receptor<sup>[5]</sup>. Despite it shares some pharmacological similarities with  $\Delta^9$ -THC, the effects of this new SCB are reported to be more pronounced/ severe<sup>[3]</sup>.

**References:**

1. Mills, B., A. Yepes, and K. Nugent, Synthetic Cannabinoids. Am J Med Sci, 2015. 350(1): p. 59-62.
2. Wiley, J. L., R. A. Owens, and A. H. Lichtman, Discriminative Stimulus Properties of

Phytocannabinoids, Endocannabinoids, and Synthetic Cannabinoids. *Curr Top Behav Neurosci*, 2016.

3. Almeida, A., et al., EMCDDA–Europol Joint Report on a new psychoactive substance: N-(1-amino-3-methyl-1-oxobutan-2-yl)-1-(cyclohexylmethyl)-1H-indazole-3-carboxamide (AB-CHMINACA). 2017, EMCDDA–Europol: Lisboa, Portugal.

4. Tai, S. and W.E. Fantegrossi, Pharmacological and Toxicological Effects of Synthetic Cannabinoids and Their Metabolites. *Curr Top Behav Neurosci*, 2017. 32: p. 249-262.

5. Best, W., D. Poovendran, and S. Kershaw, AB-CHMINACA 2017, World Health Organization.

6. Erratico, C., et al., In vitro and in vivo human metabolism of the synthetic cannabinoid AB-CHMINACA. *Drug Test Anal*, 2015. 7(10): p. 866-76.

## POSTER 16

### MORTE SUBITA CARDÍACA

**Daniela Catarina da Silva Matias<sup>1\*</sup>**

<sup>1</sup>Department of Public Health and Forensic Sciences, and Medical Education, Faculty of Medicine, University of Porto, Porto, Portugal.

\*Email: [daniela.azevedo.1991@gmail.com](mailto:daniela.azevedo.1991@gmail.com)

**Introdução:** Em muitas mortes de causa desconhecida não se conhece o verdadeiro motivo do falecimento daquela pessoa. O paradigma é quando a morte ocorre instantaneamente ou no período de 24 horas em que esta é inesperada e não traumática. Este tipo de morte é designada: Morte Súbita.

A Morte Súbita pode ocorrer por causas não cardíacas e cardíacas. Nas não cardíacas destaca-se as neurológicas e doenças infecciosas. Mas o que suscita dúvidas e ainda a necessitar de muita pesquisa é a Morte Súbita Cardíaca (MSC) em que a atividade do coração é cessada repentinamente.

Para tal pesquisa e conhecimento da Morte Súbita Cardíaca é necessário realizar e implementar em Portugal a Autópsia Molecular. Numa autópsia dita “normal” o resultado dá negativo, não se encontrando nenhuma alterações patológicas no coração. Só com a molecular, em que se vai procurar anomalias genéticas, é que se poderá descobrir a verdadeira causa de morte.

**Objetivo:** Realizar uma revisão bibliográfica dos conhecimentos que já se adquiriu acerca de artigos científicos publicados sobre a Morte Súbita Cardíaca.

**Material e Métodos:** Para obter esta pesquisa procedi à base de dados PubMed e a aulas adquiridas durante o mestrado sobre o tema. Houve um tempo limitado para a pesquisa para garantir cumprimento de prazos, contudo tal informação já tinha sido pesquisa anteriormente.

**Conclusão:** A evolução da genética está a impulsionar a descoberta de novas doenças como o tratamento e cura para outras. A autópsia molecular foi uma destas evoluções em que proporcionou a investigação postmortem em vítimas de morte súbita cardíaca em que suas autópsias deram resultado negativo.

Através desta autópsia pode-se recorrendo aos testes genéticos pode-se rastrear doenças hereditárias resultantes de anomalias genéticas e assim poderá-se alertar familiares para serem monitorizados periodicamente.

O problema da MSC é que existem inúmeros polimorfismos e mutações genéticas associados, e muitos ainda desconhecidos, estando ainda associado uma predisposição de outros fatores, apoiando o modelo do “Triplo Risco”. Assim é necessário o rastreamento e aconselhamento genético das pessoas com estas anomalias genéticas.

## 4-FLUOROMETHAMPHETAMINE EXERTS TOXICITY TO HEPATOCELLULAR IN VITRO MODELS VIA CYP450-MEDIATED METABOLISM

Rita Roque Bravo<sup>1</sup>, Patrícia Moreira<sup>2</sup>, Maria Enea<sup>1\*</sup>, Helena Carmo<sup>1</sup>, Félix Carvalho<sup>1</sup>, Maria de Lourdes Bastos<sup>1</sup>, Diana Dias da Silva<sup>1</sup>

<sup>1</sup>UCIBIO/REQUIMTE - Laboratory of Toxicology, Biological Sciences Department, Faculty of Pharmacy, University of Porto, Porto, Portugal.

<sup>2</sup>Center for Neuroscience and Cell Biology, University of Coimbra, Portugal.

\*Email: [eneavmaria@gmail.pt](mailto:eneavmaria@gmail.pt)

**Introduction:** 4-Fluoromethamphetamine (4-FMA) is a stimulant and entactogenic amphetamine, with alleged nootropic effects [1, 2]. Many drug users describe its subjective effects as similar to those of other amphetamines, but the potential health effects of recreational use of 4-FMA is hitherto unknown.

**Aims:** Because the liver plays a pivotal role in the metabolism and toxicity of amphetamines, we set out to evaluate the cytotoxic effects of 4-FMA using three in vitro hepatocyte models: immortalized HepG2 and HepaRG cells, and primary rat hepatocytes (PRH). In addition, by using the cell model that revealed to be the most sensitive, we evaluated the impact of the inhibition of different isoforms of CYP450 on the toxicity elicited by the amphetamine derivative.

**Material and methods:** Cell viability was evaluated by MTT reduction, after exposing cells for 24h to a concentration range of the drug (37.7  $\mu$ M – 10 mM for PRH, 146  $\mu$ M – 30 mM for HepaRG and 586  $\mu$ M – 30 mM for HepG2) that enabled obtaining complete concentration-effect curves. The same assay was used to determine in PRH the influence of CYP3A4, CYP2E1, CYP2D6, and CYP450 metabolism in the cytotoxic potential of 4-FMA, by using one general and three CYP450 specific inhibitors. Experimental data were fitted into the Logit model. Using the concentrations (EC) that elicited effects of 20%, 40%, 50% and 70% of the maximal response in the viability assay, we proceed to evaluate the potential mechanisms of toxicity in PRH, by determining oxidative stress endpoints such as intracellular reactive oxygen/nitrogen species (ROS/RNS), reduced and oxidized glutathione; mitochondrial homeostasis, including energetic balance and membrane potential; cytoplasmic membrane integrity through the lactate dehydrogenase [LDH] leakage assay; and caspase 3, 8 and 9 activity. Data from these experiments were treated using one way-ANOVA followed by Dunn's multiple comparison test, after testing for normal distribution using the Kolmogorov-Smirnov test.

**Results:** 4-FMA was shown to induce concentration-dependent toxicity, PRH being the most sensitive in vitro model (LC50 2.21 mM), followed by HepaRG (LC50 5.59 mM) and HepG2 cells (LC50 9.57 mM). The co-incubation of PRH with 4-FMA and CYP specific inhibitors suggested that its toxicity is metabolism-dependent. CYP2D6 inhibition increased 4-FMA-induced cytotoxicity, while CYP2E1 inhibition decreased this effect. These data suggest that 4-FMA may be metabolically activated by CYP2E1, while metabolism through CYP2D6 results in detoxification. CYP3A4 inhibition had no impact in the toxic effects of 4-FMA. Also, 4-FMA significantly disrupted redox and mitochondrial homeostasis by impairing glutathione and energetic storages in PRH. Finally, 4-FMA activated the apoptosis common pathway, following activation of caspase-8 and caspase-9.

**Conclusions:** Based on our results, 4-FMA is potentially hepatotoxic to its users. Since the metabolism of the drug is likely to greatly affect its toxicity, interindividual variability in susceptibility and potential for toxicologically relevant drug interactions are of concern.

**References:**

1. Rickli, A., et al., Monoamine transporter and receptor interaction profiles of novel psychoactive substances: Para-halogenated amphetamines and pyrovalerone cathinones. *European Neuropsychopharmacology* (2015), <http://dx.doi.org/10.1016/j.euroneuro.2014.12.012>
2. 4-FMA. (2018, February 11). PsychonautWiki. Retrieved 14h19min, May 7, 2018 from <https://psychonautwiki.org/w/index.php?title=4-FMA&oldid=122610>.

POSTER 18

## **INTRACELLULAR MECHANISMS UNDERLYING THE TOXICITY OF SYNTHETIC CATHINONES**

**Daniela Rouxinol<sup>1\*</sup>, Diana Dias da Silva<sup>1</sup>, Félix Carvalho<sup>1</sup>, Maria de Lourdes Bastos<sup>1</sup>, Helena Carmo<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>UCIBIO/REQUIMTE, Laboratory of Toxicology, Faculty of Pharmacy, University of Porto, Rua Jorge Viterbo Ferreira, 228, Porto, 4050-313, Portugal.

\*Email: [up201700925@med.up.pt](mailto:up201700925@med.up.pt)

**Introduction:** The recent and dynamic phenomenon of New Psychoactive Substances (NSP) is characterized by the massive appearance of several new drug derivatives that resemble classic illicit drugs, but presenting molecular variations that allow them to escape detection by conventional analytical methods and often, legal control. In this context, synthetic cathinones have recently emerged and grown as popular drugs of abuse. They are often sold as "bath salts" or "plant food", and labelled "not for human consumption" to circumvent drug abuse legislation. Synthetic cathinones are chemically  $\beta$ -keto-phenethylamines and their abuse has been associated with numerous cases of toxicity and even deaths, presenting with clinical patterns similar to those of classical amphetamines.

**Aims:** Herein, we intended to review the molecular mechanisms involved in the toxicity of synthetic cathinones.

**Material and methods:** Literature search and review.

**Results:** Clinical signs of intoxication with synthetic cathinones are consistent with the pharmacological mechanisms of the corresponding classic amphetamine congeners. Recent in vitro works have shed some light on the intracellular pathways implicit in the detrimental effects of these drugs and compelling evidence indicate that several derivatives of the group disrupt oxidative and energetic intracellular homeostasis and mitochondrial functioning, culminating on the activation of cell death apoptotic pathways. Studies on the metabolism of some cathinones displaying a methylenedioxy ring revealed analogies to those of respective classic amphetamine drugs, implicating metabolic bioactivation as a source of ROS and other reactive compounds, including metabolites that exhibit higher toxicity than the parent drug. Related toxicity mechanisms are therefore expected for those cathinones exhibiting similar structural features. According to several reports of clinical complications following abuse of cathinones with other substances, another relevant toxicokinetic expectation stems from the occurrence of drug-drug interactions, as several classic drugs and some NPS have already proved to drastically exacerbate each others' toxicity when combined, even at non-toxic single doses.

**Conclusions:** In spite of the significant recent advances on knowledge in the field, the toxicological profile of the majority of synthetic cathinones remains far from being fully elucidated and further studies are required to assist interventions by law enforcement authorities, forensic laboratories, and medical providers. The disclosure of the toxicological mechanisms involved in the detrimental effects of cathinones will provide relevant insights

into the occurrence of such extreme toxicity, potentiating the identification of therapeutic targets.

POSTER 19

## **REORGANIZAÇÃO DO DNA E ESTIMATIVA DA IDADE ATRAVÉS DA QUANTIFICAÇÃO DE sjTREC EM MANCHAS DE SANGUE**

**Juliana Nepote<sup>1\*</sup>, Benedita Silva<sup>2</sup>, Agostinho Santos<sup>1,2</sup>, Laura Cainé<sup>1,2</sup>**

<sup>1</sup>Faculdade de Medicina da Universidade do Porto (FMUP), Porto, Portugal.

<sup>2</sup>Instituto Nacional de Medicina Legal e Ciências Forenses, I.P.- Delegação do Norte (INMLCF), Porto, Portugal.

\*Email: [juh\\_p27@hotmail.com](mailto:juh_p27@hotmail.com)

Numa investigação criminal, aproximadamente 40% dos perfis de DNA encontrados nos locais de crime não são compatíveis com os perfis de DNA existentes no banco de dados de perfis genéticos [3].

A idade é uma característica fenotípica importante na identificação de um indivíduo, e pode ser estimada através do método molecular pela quantificação de sjTREC (signal joint TCR excision circles) pela metodologia de PCR de tempo real. O declínio das excisões circulares provenientes de rearranjos nos receptores de células T (sjTREC) em sangue periférico e a sua relação com o aumento da idade foi reportado em estudos anteriores [3; 4].

Esse trabalho teve como objetivo realizar uma revisão de literatura sobre a fidelidade da estimativa da idade através da quantificação de sjTREC em manchas de sangue. Após a leitura dos estudos, foram selecionados X artigos lidos na íntegra.

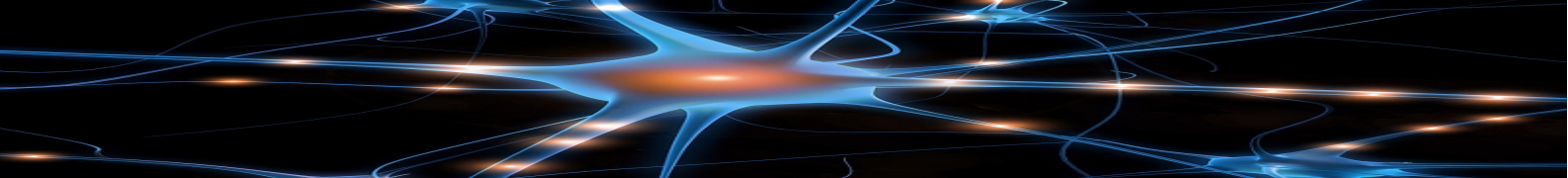
Foi realizada uma procura extensa para classificar artigos relevantes referentes ao tema estudado. Palavras chave como “age estimation”, “sjTREC” e “T-Cell” foram pesquisadas no PubMed (U.S. National Library of Medicine), sem um limite de período. Os artigos selecionados foram estudados em ordem cronológica, o que possibilita a avaliação das alterações da metodologia relacionada com o tema estudado. Com a finalidade de estimar a idade de indivíduos, uma abordagem molecular utiliza rearranjos de genes em receptores de células T [9].

Os linfócitos T possuem receptores específicos denominados TCR (T-Cell Receptor), que permitem o reconhecimento de novos antigénios. Para uma maior variabilidade desses receptores, afim do reconhecimento de um maior número de antigénios possíveis, ocorrem rearranjos somáticos no TCR durante seu desenvolvimento no timo [2]. Esse processo promove excisões de DNA epissómico, denominados TRECs (T-cell receptor rearrangement excision circles) [8].

Após a excisão, ocorre o encurtamento da sequência de DNA, devido à deleção de genes TCR. Essa deleção origina o DNA extra-cromossómico (sjTREC) [9].

De acordo com Douek et al. [7], os níveis de TREC mostram claramente um declínio progressivo com a idade. Em 2000, Aspinall et al. [1] utilizaram a intensidade das bandas do produto da amplificação de PCR em gel para determinar o número de moléculas de sjTREC. No estudo, o número de TRECs foi medido através da extração de DNA de uma população de células, sendo citado como o número por milhão de células mononucleares de sangue periférico (PBMCs), ou TRECs/célula [7].

Ribeiro and Perelson [8] estabeleceram uma nova abordagem. Visto que os resultados de ensaios utilizando TRECs/célula eram alterados pela proliferação celular, a quantificação foi substituída para TRECs/mL de sangue.



Com o desenvolvimento da técnica de estimativa da idade através de informações do DNA, novos campos de estudo foram explorados e as Ciências Forenses surgiram como possibilidade de aplicação da metodologia [9].

Atualmente, é estabelecida a confiabilidade e validade da relação entre o declínio de sjTREC e aumento da idade. Apesar disso, existe a necessidade de investigação de potenciais influências nos modelos de predição de idade, como condições imunológicas, já que a quantidade de sjTREC está diretamente relacionada com o status imunológico do indivíduo [6].

Considerando recente este campo de estudo para as Ciências Forenses, diversos investigadores constataram a necessidade de novas pesquisas envolvendo outras variáveis. Com o aperfeiçoamento da técnica, será possível a estimativa de idade com fidelidade através da quantificação de sjTREC em sangue periférico, e conseqüentemente sua utilização em investigações criminais [5].

### **Referências**

1. Aspinall R, Pido J and Andrew D (2000) A simple method for the measurement of sjTREC levels in blood. *Mechanisms of ageing and development* 121:59-67.
2. Breit TM, Verschuren MC, Wolvers-Tettero IL, Van Gastel-Mol EJ, Hahlen K and van Dongen JJ (1997) Human T cell leukemias with continuous V(D)J recombinase activity for TCR-delta gene deletion. *Journal of immunology (Baltimore, Md : 1950)* 159:4341-4349.
3. Chan LSX, Heng B and Syn CKC (2015) Age prediction using the novel dual sjTREC probe assay. *Forensic Science International: Genetics Supplement Series* 5:e641-e643.
4. Cho S, Ge J, Seo SB, Kim K, Lee HY and Lee SD (2014) Age estimation via quantification of signal-joint T cell receptor excision circles in Koreans. *Legal medicine (Tokyo, Japan)* 16:135-138.
5. Cho S, Jung SE, Hong SR, Lee EH, Lee JH, Lee SD and Lee HY (2017a) Independent validation of DNA-based approaches for age prediction in blood. *Forensic science international Genetics* 29:250-256.
6. Cho S, Seo HJ, Lee JH, Kim MY and Lee SD (2017b) Influence of immunologic status on age prediction using signal joint T cell receptor excision circles. *International journal of legal medicine* 131:1061-1067
7. Douek DC, McFarland RD, Keiser PH, Gage EA, Massey JM, Haynes BF, Polis MA, Haase AT, Feinberg MB, Sullivan JL, Jamieson BD, Zack JA, Picker LJ and Koup RA (1998) Changes in thymic function with age and during the treatment of HIV infection. *Nature* 396:690-695.
8. Ribeiro RM and Perelson AS (2007) Determining thymic output quantitatively: using models to interpret experimental T-cell receptor excision circle (TREC) data. *Immunological reviews* 216:21-34.
9. Zubakov D, Liu F, van Zelm MC, Vermeulen J, Oostra BA, van Duijn CM, Driessen GJ, van Dongen JJ, Kayser M and Langerak AW (2010) Estimating human age from T-cell DNA rearrangements. *Current biology : CB* 20:R970-971.



## CETAMINA E NORCETAMINA: ENSAIOS DE TOXICIDADE AGUDA EM DAPHNIA MAGNA E DE TOXICIDADE CRÓNICA EM TETRAHYMENA THERMOPHILA

Ariana Pereira<sup>1\*</sup>, Cláudia Ribeiro<sup>1,2</sup>, Maria Elizabeth Tiritan<sup>1,2,3</sup>

<sup>1</sup>CESPU, Instituto de Investigação e Formação Avançada em Ciências e Tecnologias da Saúde, Rua Central de Gandra, 1317, 4585-116 Gandra PRD, Portugal

<sup>2</sup>Laboratório de Química Orgânica e Farmacêutica, Departamento de Ciências Químicas, Faculdade de Farmácia, Universidade do Porto, Rua de Jorge Viterbo Ferreira, 228, 4050-313 Porto, Portugal

<sup>3</sup>Centro Interdisciplinar de Investigação Marinha e Ambiental (CIIMAR), Universidade do Porto, Edifício do Terminal de Cruzeiros do Porto de Leixões, Av. General Norton de Matos s/n, 4050-208 Matosinhos, Portugal

\*Email: [arianaippereira@gmail.com](mailto:arianaippereira@gmail.com)

**Introdução:** Diversas substâncias entre as quais fármacos e drogas ilícitas têm sido detetadas no ambiente e consideradas contaminantes ambientais [1- 5]. De facto, devido ao seu elevado consumo e continuo descarte estas substâncias são classificadas como pseudo-persistentes e podem apresentar potenciais riscos a curto e a longo prazo para o Homem e outros organismos expostos [1, 6]. A cetamina (K) é utilizada na medicina pediátrica e veterinária como anestésico, apresenta potentes efeitos alucinogénios, sedativos e analgésicos, e tem sido utilizada de forma abusiva por adolescentes e jovens adultos em ambientes recreativos [2]. Após consumo, a K e o seu principal metabolito, norcetamina (NK), são excretadas e entram nas redes de esgotos hospitalares e domésticas, estando presentes nos efluentes das estações de tratamento de águas residuais (ETAR) e conseqüentemente em meios aquáticos [1, 2, 6]. Assim, torna-se urgente avaliar a ecotoxicidade da K e da NK para uma correta avaliação do risco.

**Objetivos:** O presente trabalho tem como objetivo principal avaliar a toxicidade K e da NK em organismos aquáticos. Para isso, recorreu-se a dois organismos diferentes utilizados em ensaios de toxicidade: o crustáceo *Daphnia magna* e o protozoário *Tetrahymena thermophila*.

**Material e Métodos:** No presente estudo foram realizados ensaios de toxicidade aguda e crónica da K e NK em organismos de água doce em conformidade com as normas nacionais e internacionais (ISO e OECD). A *Daphnia magna* foi a espécie utilizada nos ensaios de toxicidade aguda de 48h, avaliando-se a imobilidade/mortalidade. Por sua vez, a *Tetrahymena thermophila* foi a espécie utilizada nos ensaios de toxicidade crónica de 28h, avaliando-se a inibição do crescimento através da medição das densidades óticas (OD). A K e a NK foram utilizados em concentrações ambientais na ordem das µg/L.

**Resultados:** A partir dos resultados obtidos nos ensaios toxicológicos agudos e crónicos verificou-se diferente sensibilidade dos dois organismos em relação à K e NK. Nos ensaios toxicológicos agudos, a NK apresenta maior mortalidade para o crustáceo *Daphnia magna* em comparação com a K. Para os ensaios toxicológicos crónicos, a K demonstrou maior inibição de crescimento para o *Tetrahymena thermophila* comparativamente com a NK. Os resultados nas concentrações utilizadas mostraram uma toxicidade ligeiramente maior do que a verificada no controlo, em ambos os ensaios de toxicidade. As concentrações mais elevadas de K (1000 µg/L) e NK (1000 µg/L e 100 µg/L) causaram maior mortalidade na *Daphnia magna*, enquanto as concentrações mais elevadas de K (1000 µg/L; 10 µg/L e 1 µg/L) e NK (1000 µg/L; 100 µg/L e 1 µg/L) causaram maior inibição de crescimento no *Tetrahymena thermophila*.

**Conclusão:** O presente estudo permitiu concluir que, de um modo geral a K e o seu principal metabolito, NK, nas concentrações utilizadas nos ensaios apresentam baixos níveis de toxicidade aguda (*Daphnia magna*) e crónica (*Tetrahymena thermophila*). O metabolito NK apresentou um nível maior de toxicidade que o fármaco K nos ensaios com a *Daphnia magna*.

#### **Bibliografia**

- [1] Ribeiro AR, Afonso C, Castro PML, Tiritan ME. Fármacos quirais em diferentes matrizes ambientais: ocorrência, remoção e toxicidade. *Química Nova* 39(5): 598-607, 2016.
- [2] Li SW, Wang YH, Lin AYC. Ecotoxicological effect of ketamine: Evidence of acute, chronic and photolysis toxicity to *Daphnia magna*. *Ecotoxicology and Environmental Safety* 143: 173-179, 2017.
- [3] Gao L, Yuan T, Cheng P, Bai Q, Zhou C, Ao J, Wang W, Zhang H. Effects of triclosan and triclocarban on the growth inhibition, cell viability, genotoxicity and multixenobiotic resistance responses of *Tetrahymena thermophila*. *Chemosphere* 139: 434-440, 2015.
- [4] Wollenberger L, Halling-Sorensen B, Kusk KO. Acute and chronic toxicity of veterinary antibiotics to *Daphnia magna*. *Chemosphere* 40: 723-730, 2000.
- [5] Zaleska-Radziwill M & Doskocz N. Ecotoxicity of zirconium oxide nanoparticles in relation to aquatic invertebrates. *Desalination and Water Treatment* 1-8, 2014.
- [6] Baker DR & Kasprzyk-Hordern B. Spatial and temporal occurrence of pharmaceuticals and illicit drugs in the aqueous environment and during wastewater treatment new developments. *Sci Total Environ* 454: 442-456, 2013.

POSTER 21

### **MEDIÇÃO DA SUSCETIBILIDADE MAGNÉTICA EM SOLOS URBANOS PARA APLICAÇÃO FORENSE**

**Ariana Pereira<sup>1\*</sup>, Alexandre Lima<sup>2,3</sup>, Helena Ribeiro<sup>2</sup>, Alexandra Guedes<sup>2,3</sup>, Helena Sant'Ovaia<sup>2,3</sup>, Áurea Madureira-Carvalho<sup>1,4</sup>**

<sup>1</sup>IINFACTS – Instituto de Investigação e Formação Avançada em Ciências e Tecnológica, Departamento de Ciências, Instituto Universitário de Ciências da Saúde (IUCS), CESPU, CRL, Rua Central de Gandra, 1317, 4585-116 Gandra PRD, Portugal

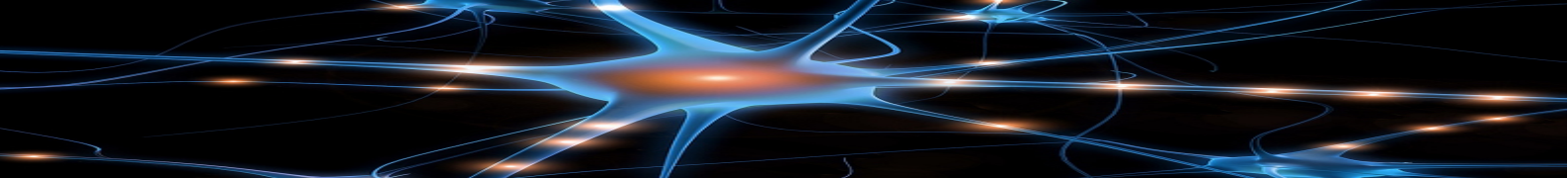
<sup>2</sup>Instituto de Ciências da Terra, Polo da Faculdade de Ciências, Universidade do Porto, Rua do Campo Alegre, 687, 4169-007 Porto, Portugal

<sup>3</sup>Departamento de Geociências, Ambiente e Ordenamento do Território, Faculdade de Ciências, Universidade do Porto, Rua do Campo Alegre, 687, 4169-007 Porto, Portugal

<sup>4</sup>REQUIMTE/LAQV, Laboratório de Farmacognosia, Departamento de Química, Faculdade de Farmácia, Universidade do Porto, Rua Jorge Viterbo Ferreira, 228, 4050-313 Porto, Portugal

\*Email: [arianaippereira@gmail.com](mailto:arianaippereira@gmail.com)

**Introdução:** A Geologia Forense consiste na utilização de princípios e metodologias geológicas com vista à análise e caracterização de geomateriais, para aplicação no âmbito legal<sup>[1]</sup>. A interligação da Geologia, uma área das Ciências da Terra, com as Ciências Forenses é extremamente importante, dado que através de vestígios de cariz geológico, poderá ser possível, entre outras situações, verificar a existência ou não existência de associações entre vítimas, suspeitos, objetos e/ou locais específicos<sup>[2]</sup>. A medição da suscetibilidade magnética (SM) de solos, é uma entre as diversas metodologias utilizadas em Geologia com vista à caracterização de materiais geológicos<sup>[3]</sup>. **Objetivos:** O presente trabalho tem como objetivos principais a determinação dos valores da SM de amostras de solo urbano, com um contexto geográfico e geológico semelhante, e a avaliação da influência antrópica como possível fonte



de contaminação do solo urbano estudado. A SM relaciona-se com a concentração de ferro dos minerais do solo, sendo influenciada pela existência de partículas antrópicas magnéticas.

**Material e Métodos:** Realizaram-se medições da SM *in situ* (susceptibilímetro portátil-KT10 Terra Plus) e no laboratório (balança de suscetibilidade magnética Kappabridge KLY-AS da Agico). Para tal selecionou-se uma litologia e uma área geográfica específica: Depósitos fluviais do Parque de Campismo–Quinta da Prelada (Ramalde, Porto).

Estando a área selecionada dividida em 6 zonas com diferente utilização antrópica, a SM foi medida em vários locais de cada zona: Zona 1 (locais A e B), Zona 2 (locais C e D), Zona 3 (locais E, F e G), Zona 4 (locais H e I), Zona 5 (locais J, K, L e M) e Zona 6 (local N). Em cada local, as medições da SM foram efetuadas obedecendo a uma malha de 4 m por 3 m, com 20 pontos de estudo espaçados 1 m. Em cada ponto de estudo, a SM foi medida 10 vezes. De forma a obter um valor de SM representativo, eliminaram-se os 2 valores extremos e calculou-se a média dos 8 valores, assim como o desvio padrão e coeficiente de variação.

Em cada local de amostragem foi colhida uma amostra de solo. No laboratório, a SM de cada amostra foi medida 3 vezes. De forma a obter um valor de SM representativo, calculou-se a média dos 3 valores, assim como o desvio padrão e coeficiente de variação.

*In situ*, efetuaram-se 2800 medições e em laboratório efetuaram-se 42 medições.

**Resultados:** Na análise *in situ*, considerando os valores médios de SM, o local N (Zona 6) revelou os valores mais baixos de SM e o local J (Zona 5) revelou os valores mais altos de SM. Comparando os valores médios de SM, obtidos em todas as zonas de estudo, podemos verificar que as zonas 1, 2 e 3 apresentam valores relativamente semelhantes, superiores aos valores obtidos na zona 4 e 6, e inferiores aos valores obtidos na zona 5.

Em laboratório, considerando os valores médios de SM, os locais N (Zona 6) e M (Zona 5) revelaram os valores mais baixos e mais altos de SM, respetivamente.

Comparando os resultados das diferentes metodologias de estudo, podemos verificar que o valor de SM mais baixo encontra-se sempre na zona 6 e o valor de SM mais alto encontra-se sempre na zona 5.

**Conclusão:** Os resultados obtidos permitiram concluir que, independentemente da metodologia utilizada, a SM é uma propriedade física dos solos útil para a comparação/discriminação de amostras e/ou estabelecimentos da sua provável origem, dado que diferentes amostras de solo, provenientes de locais com semelhante contexto geológico e geográfico, conseguiram ser diferenciadas. Em acréscimo, a SM revelou ser também útil para avaliação do estado de contaminação antropogénica dos solos, uma vez que solos de locais próximos de intensa circulação rodoviária, revelaram valores de SM superiores. Assim, além deste estudo ter demonstrado a utilidade da análise da SM em investigações onde seja necessária a comparação de amostras de solo, também demonstrou a sua valência em estudos de cariz ambiental.

#### **Referências Bibliográficas:**

1. Guedes A, Murray CR, Ribeiro H, Sant’Ovaia H, Valentim B, Rodrigues A, Leal S, Noronha F. The potential application of magnetic susceptibility as a technique for soil forensic examinations. In: Environmental and Criminal Geoforensics, Pirrie D, Ruffell A, Dawson L (eds.). Geological Society, Special Publications: London, 384: 65-73, 2013.
2. Murray RC. Evidence from the earth (2nd ed). Mountain Press Publishing: Missoula, MT, 2011.
3. Magiera T, Strzyszcz Z, Kapicka A, Petrovsky E. Discrimination of lithogenic and anthropogenic influences on topsoil magnetic susceptibility in central europe. Geoderma 130: 299-311, 2006.

## INFANTICÍDIO: ASPECTOS FORENSES

Joana Brioso<sup>1\*</sup>, João Mações<sup>1</sup>

<sup>1</sup>IINFACTS – Instituto de Investigação e Formação Avançada em Ciências e Tecnológica, Departamento de Ciências, Instituto Universitário de Ciências da Saúde (IUCS-CESPU), Gandra, Portugal.

\*Email: [marinhojoana14@gmail.com](mailto:marinhojoana14@gmail.com)

**Introdução:** Apesar da atenção dada pela comunicação social aos casos de infanticídio, a estimativa oficial para este tipo de crime é bastante reduzida.<sup>1</sup> Neonaticídio, é o assassinato de um recém-nascido no dia do seu nascimento.<sup>2</sup> É geralmente classificado como homicídio culposo apesar de diferir de outras formas de homicídio em vários aspetos.<sup>3</sup> Infanticídio corresponde ao ato de matar a criança nos primeiros 12 meses de vida.<sup>4</sup> Filicídio refere-se ao assassinato de uma criança pelos seus pais sendo um evento trágico que ocorre em fronteiras geográficas e sociais.<sup>5</sup> O aumento do investimento na compilação de dados de rotina sobre o homicídio de crianças e sobre os perpetradores desse homicídio, é imperativo para a compreensão e para a redução da mortalidade infantil por homicídio em todo o mundo. Aproximadamente 95.000 crianças são assassinadas anualmente em todo o mundo.<sup>6</sup>

**Objetivo:** O objetivo deste póster é realçar as diferentes causas para a realização deste crime; distinção de neonaticídio, infanticídio e filicídio; maneiras de realização deste tipo de homicídio; e distinguir o comportamento da mãe e do pai nas diferentes idades.

**Materiais e Métodos:** Para a realização deste póster foi feita uma pesquisa na base de dados PubMed recorrendo a artigos entre 2003-2018, com a finalidade de encontrar a informação necessária para abordarmos diferentes situações de infanticídio nas diferentes idades e em diferentes países pelo mundo.

**Resultados:** A mortalidade infantil é vista como um importante indicador para o desenvolvimento e estado de saúde do país em questão. Através do Estudo Nacional de Homicídios Infantis da África do Sul, denotámos que realmente grande parte das mortes de crianças está entre 0-5 anos, com 39.6%, sendo que 41% são de jovens entre os 15-19 anos.<sup>7</sup> Verificámos ainda que a asfixia é o método de infanticídio mais comum de ocorrer<sup>8</sup> e que o abandono ocorre principalmente em gravidezes indesejadas.<sup>7</sup> Respeitante aos pais, as crianças mais pequenas têm tendência a ser mortas pelas mães durante o pós parto e as mais velhas pelos pais.<sup>8</sup>

**Conclusão:** Concluímos que a mãe infanticida tem várias características psicológicas que através de determinadas escalas de avaliação, somos capazes de identificar. Verificámos ainda que, existem imensas formas de cometer o infanticídio pelo mundo inteiro e que só analisando as mães, é que será possível fazer com que este crime reduza substancialmente.

### Referências:

1. [Nesca M, Dalby JT](#). Maternal neonaticide following traumatic childbirth: a case study. *Int J Offender Ther Comp Criminol* 55(7):1166-78, 2011.
2. Tanaka CT, Berger W, Valença AM, Coutinho ES, Jean-Louis G, Fontenelle LF, Mendlowicz MV. The worldwide incidence of neonaticide: a systematic review. [Arch Womens Ment Health](#). 20(2):249-256, 2017.
3. [Huchzermeier C, Heinzen H](#). A young woman who killed 5 of her own babies: A case of multiple neonaticide. [J Forensic Leg Med](#). 35:15-8, 2015.
4. [Ryan M, Caputo ND, Berrett OM](#). Safe Haven Laws: lack of awareness, misinformation, and shortfalls in resident education. [Am J Emerg Med](#). 32(1):98-100, 2014.

5. Sidebotham P, Retzer A. Maternal filicide in a cohort of English Serious Case Reviews. [Arch Womens Ment Health](#). 2018 Mar 2, 2018.
6. [Stöckl H](#), [Dekel B](#), [Morris-Gehring A](#), [Watts C](#), [Abrahams N](#). Child homicide perpetrators worldwide: a systematic review. [BMJ Paediatr Open](#). 1(1), 2017.
7. [Abrahams N](#), [Mathews S](#), [Martin LJ](#), [Lombard C](#), [Nannan N](#), [Jewkes R](#). Gender Differences in Homicide of Neonates, Infants, and Children under 5 y in South Africa: Results from the Cross-Sectional 2009 National Child Homicide Study. [PLoS Med](#). 2016 Apr 26;13(4).
8. [Karakus M](#), [Ince H](#), [Ince N](#), [Arıcan N](#), [Sozen S](#). Filicide cases in Turkey, 1995-2000. [Croat Med J](#). 44(5):592-5, 2003.

#### POSTER 23

### AVALIAÇÃO DA CAPACIDADE CIVIL NO BRASIL. A PROPÓSITO DE UM CASO DE ESQUIZOFRENIA

**Flávia Cunha-Diniz<sup>1\*</sup>, Teresa Magalhães<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Faculdade de Medicina da Universidade do Porto, Porto, Portugal.

<sup>2</sup>IINFACTS – Instituto de Investigação e Formação Avançada em Ciências e Tecnológica, Departamento de Ciências, Instituto Universitário de Ciências da Saúde (IUCS-CESPU), Gandra, Portugal.

\*E-mail: [flaviacdiniz@gmail.com](mailto:flaviacdiniz@gmail.com)

**Introdução:** A esquizofrenia é uma doença psiquiátrica crónica caracterizada por um transtorno psicótico que inclui sintomas como alucinações, delírios, isolamento social e anedonia. O controlo dos sintomas tem sido um dos principais objetivos do tratamento da esquizofrenia, dado que estes são causa de um impacto importante nos diversos aspetos da vida dos doentes, com alterações funcionais e nas atividades da vida diária. Estas alterações dependem das fases da doença, sendo que nas fases mais estáveis os doentes podem apresentar uma razoável funcionalidade e participação, enquanto nas fases ativas, estas podem estar severamente prejudicadas. O comprometimento cognitivo contribui significativamente para os défices funcionais e de relação em pacientes com esquizofrenia. [1,2]

**Objetivo:** Apresentar um caso em que foi determinada a realização de prova pericial a fim de apurar se o doente apresentava capacidade civil à época dos factos, para formalizar um pedido de rescisão de contrato laboral, alegando-se que estava em crise psicótica naquele momento.

**Relato de Caso:** Homem com 27 anos de idade, auxiliar de loja. Dos registos clínicos apresentados constava o diagnóstico de esquizofrenia, há 4 anos atrás, evoluindo no momento do evento alegado, com episódio conversivo (afirmou que estava cego), alucinação auditiva, com delírio autorreferencial e paranoide, desorientação espacial, com juízo crítico prejudicado e discurso incoerente, persecutório, sendo indicado o internamento para tratamento psiquiátrico. Foi ainda submetido a exame de medicina do trabalho, determinando-se inaptidão temporária para a função. O Examinado descreveu que num determinado período, designadamente durante o exercício da atividade laboral, “perdeu a noção do tempo e do espaço”, com dificuldades de compreensão das pessoas, isolando-se, mas não se recordando da época que deixou de ir trabalhar. Ao exame médico este estava consciente e alerta, orientado halopsiquicamente, com pensamento lentificado, mas coerente e linear, humor embotado, respondendo adequadamente às perguntas realizadas, sem sinais de alucinação ou delírio no momento. No teste do mini-mental apresentou defeito cognitivo, com desorientação espacial e prejuízo da memória de evocação.

**Discussão e Conclusão:** A perícia de avaliação da capacidade civil implica a análise da capacidade de entendimento da realidade e capacidade de autodeterminação no momento do evento alegado [3,4,5], aspeto que numa situação patológica como a esquizofrenia, que cursa com alternância de fases, implica que a avaliação seja suportada com registos clínicos relativos á data dos factos. No presente caso, constatou-se que aquando do pedido de rescisão do contrato na empresa, o Examinado foi avaliado pelo médico do trabalho dessa empresa e considerado inapto temporariamente para o trabalho, além de constar nos registos clínicos a descrição de um quadro em fase aguda. Durante o exame pericial, o Examinado demonstrou entendimento da realidade e das conseqüências de seu ato mas sem que revelasse memória clara para os factos. Constatou-se, portanto, que aquando do pedido de rescisão, o Examinado apresentava incapacidade de exercer os atos da vida civil e incapacidade laboral total temporária.

**Referências:**

1. Lindenmayer JP. Increasing Awareness of Patient Functional Impairment in Schizophrenia and Its Measurement. *Prim Psychiatry* 15 (1): 89–93, 2008.
2. Keefe RSE, Haig GM, Marder SR, Harvey PD, Dunayevich E, Medalia A, et al. Report on ISCTM Consensus Meeting on Clinical Assessment of Response to Treatment of Cognitive Impairment in Schizophrenia. *Schizophrenia Bulletin* 42 (1): 19-33, 2016.
3. Palomba GA, Tratado de Psiquiatria Forense – civil e penal. Atheneu Editora: São Paulo, 2003
4. Glina DMMR, Rocha LE. Saúde Mental no Trabalho – da teoria à prática. Editora Roca: São Paulo, 2010.
5. Eça AJ. Roteiro de Psicopatologia Forense. 2ª Ed. Editora Forense: Rio de Janeiro, 2008.

POSTER 24

**MUMIFICAÇÃO: UMA ABORDAGEM FORENSE**

**Aguiar-Pereira CBS<sup>1\*</sup>, Almeida ML<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>IINFACTS – Instituto de Investigação e Formação Avançada em Ciências e Tecnológica, Departamento de Ciências, Instituto Universitário de Ciências da Saúde (IUCS-CESPU), Gandra, Portugal.

\*Email: [carolinaaguiarpereira@gmail.com](mailto:carolinaaguiarpereira@gmail.com); [luisalmeida15@hotmail.com](mailto:luisalmeida15@hotmail.com)

A mumificação corresponde a um processo que pode advir de causa natural, artificial ou mista, no qual a integridade estrutural dos corpos de animais e até mesmo de humanos mortos é preservada, assumindo por tal uma notória relevância forense. Objetivo: Abordar a mumificação sob uma perspetiva médico-legal como uma ferramenta útil para a medicina forense. Materiais e métodos: A elaboração deste poster científico foi corroborada e suportada pela pesquisa nas bases de dados Wiley Online Library e PubMed. Discussão: Os fenómenos cadavéricos per si são classificados em abióticos e transformativos, sendo que os primeiros ocorrem sem interferência de agentes biológicos, enquanto nos segundos tal interferência é interna exceção feita todavia à autólise. Por seu turno, os fenómenos transformativos são divididos em destrutivos - promovem a completa desintegração do cadáver culminando na redução esquelética - e conservadores, ou seja, aqueles que mantêm, apesar das alterações transformativas, as características gerais do cadáver estando por isso a mumificação aqui enquadrada. Macroscopicamente o cadáver apresenta pois uma pele enrugada, retraída, endurecida e com coloração enegrecida [1]. Destarte, os tecidos moles

em vez de se decompor, endurecem pela dessecação, pelo que tanto os dentes como os demais anexos cutâneos se apresentam bem conservados [2]. Mais: tais características auferem à comunidade forense um estudo muito mais detalhado do cadáver permitindo a determinação muito mais específica não só do sexo, idade, tipo e hora da morte, como também da presença de paleopatologias, condições dentárias e até mesmo de práticas culturais [3]. Atualmente já se torna contudo possível fazer reconstruções faciais aproximadas, quer mediante dados de imagem médica e programas de modelagem digital, como o Zbrush, baseados na morfologia do esqueleto quer a partir de outros métodos mais avançados como a tomografia computadorizada e radiologia [4]. Conclusão: A mumificação deixa assim de assumir um papel exclusivamente cultural e religioso, profundamente associado aos rituais fúnebres dos antigos egípcios e passa a adquirir uma componente mais científica e pedagógica especialmente no âmbito forense. Outrossim, tal característica demanda por tal que se criem, desenvolvam e aperfeiçoem quer as metodologias quer as técnicas de estudo, como por exemplo a reconstrução facial, para que cada vez mais seja possível aprofundar o estudo e conhecimento dos corpos mumificados.

Palavras-chave: mummification, forensic, mummies, methods e thanatology. Referências bibliográficas: 1. Bandarra, E. P., Sequeira. J. L. Tanatologia: fenômenos cadavéricos transformativos.

#### **Referências:**

1. Thanatology: transformatives cadaveric phenomenons | Rev. educ. contin. CRMV-SP | Continuous Educational Journal CRMVSP, São Paulo, volume 2, fascículo 3, p. 072 - 076, 1999
2. Panzer S, Pernter P, Piombino-Mascalì D et al. Checklist and Scoring System for the Assessment of Soft Tissue Preservation in CT Examinations of Human Mummies: Application to the Tyrolean Iceman. *Fortschr Röntgenstr* 2017; 189: 1152-1160
3. Arguelles P, Reinhard K, Shin DH. Forensic Palynological Analysis of Intestinal Contents of a Korean Mummy. *Wiley Periodicals, Inc.* 10.1002/ar.23141, 2015
4. Lindsay KE, Rühli FJ, DeLeon VB. Revealing the Face of an Ancient Egyptian: Synthesis of Current and Traditional Approaches to Evidence-Based Facial Approximation. *Wiley Periodicals, Inc.* 10.1002/ar.23146, 2015.

POSTER 25

#### **CARACTERIZAÇÃO GEOQUÍMICA DE SOLOS URBANOS PARA APLICAÇÃO FORENSE<sup>386B</sup>**

**Marta Bandeira<sup>1\*</sup>, Jorge Espinha Marques<sup>2,3</sup>, Rui Moura<sup>2,3</sup>, Alexandre Lima<sup>2,3</sup>, Áurea Madureira-Carvalho<sup>1,4</sup>**

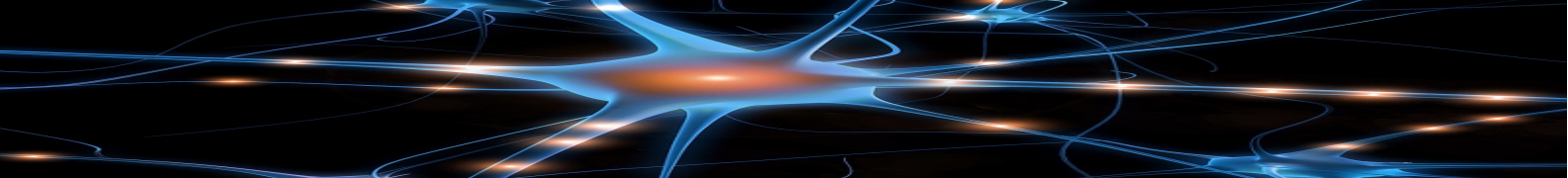
<sup>1</sup>IINFACTS – Instituto de Investigação e Formação Avançada em Ciências e Tecnológica, Departamento de Ciências, Instituto Universitário de Ciências da Saúde (IUCS), CESPU, CRL, Rua Central de Gandra, 1317, 4585-116 Gandra PRD, Portugal

<sup>2</sup>Instituto de Ciências da Terra, Polo da Faculdade de Ciências, Universidade do Porto, Rua do Campo Alegre, 687, 4169-007 Porto, Portugal

<sup>3</sup>Departamento de Geociências, Ambiente e Ordenamento do Território, Faculdade de Ciências, Universidade do Porto, Rua do Campo Alegre, 687, 4169-007 Porto, Portugal

<sup>4</sup>REQUIMTE/LAQV, Laboratório de Farmacognosia, Departamento de Química, Faculdade de Farmácia, Universidade do Porto, Rua Jorge Viterbo Ferreira, 228, 4050-313 Porto, Portugal

\*Email: [martabandeira18@hotmail.com](mailto:martabandeira18@hotmail.com)



**Introdução:** A Geologia Forense ocupa-se da análise e caracterização de diferentes materiais geológicos, com possível interesse para a resolução de investigações judiciais<sup>[1,2]</sup>. Assim, estuda diferentes propriedades de diversos geomateriais, com a finalidade de, entre outras situações, contribuir para a resolução de casos de cariz ambiental<sup>[3]</sup>, discernir prováveis proveniências de amostras, e efetuar a associação ou dissociação entre pessoas, objetos e/ou locais<sup>[4]</sup>. A realização de estudos pedológicos e de caracterizações geoquímicas são metodologias comuns aquando da análise de amostras de solo<sup>[5]</sup>.

**Objetivos:** O presente trabalho tem os seguintes objetivos principais: i) classificar pedologicamente um solo urbano; ii) realizar a caracterização geoquímica do solo; iii) avaliar a influência antrópica como possível fonte de contaminação do solo e iv) verificar a possibilidade de utilização de dados geoquímicos de solos, para determinar possíveis proveniências de amostras questionadas e estabelecer associações ou dissociações entre pessoas, objetos e/ou locais.

**Material e métodos:** Selecionou-se uma litologia e uma área geográfica específica: Depósitos fluviais do Parque de Campismo – Quinta da Prelada (Ramalde, Porto). Estando a área selecionada dividida em 6 zonas com diferente utilização antrópica, o estudo realizou-se em vários locais de cada zona: Zona 1 (locais A e B), Zona 2 (locais C e D), Zona 3 (locais E, F e G), Zona 4 (locais H e I), Zona 5 (locais J, K, L e M) e Zona 6 (local N).

Foi efetuado um reconhecimento pedológico (trado manual de 18 mm de diâmetro interno) pelo menos num dos locais de cada zona e, em todos os locais, foram colhidas amostras superficiais segundo uma malha de 4 m por 3 m, com 20 pontos de colheita espaçados 1 m. Colheram-se 280 amostras.

No laboratório, as amostras foram secas a 40 °C e a identificação e quantificação de 27 elementos químicos (P, S, Cl, K, Ca, Ti, Cr, Mn, Fe, Co, Ni, Cu, Zn, As, Se, Rb, Sr, Zr, Mo, Ag, Cd, Sn, Sb, I, Ba, Hg e Pb) foi determinada através de fluorescência de raios X (analisador portátil - Innov-X Alpha 4000 XRF), seguindo o método EPA 6200.

Para obter uma única concentração representativa de cada elemento químico, por zona e por local de estudo, calcularam-se as médias de todos os resultados obtidos dentro de cada zona e dentro de cada local, para cada elemento. Para cada conjunto de valores, calculou-se o respetivo desvio padrão. Através do software SPSS v24, construiu-se um *cluster* hierárquico (distância euclidiana quadrática e o método de Ward).

**Resultados:** O solo analisado possui uma grande heterogeneidade à escala local. Foi comprovada a existência de inúmeros aterros em vários locais, e/ou solo revolvido e foram identificados Antrossolos e Tecnessolos (classificação de solos da FAO/UNESCO).

Os dados geoquímicos permitem afirmar que as zonas de estudo mais contaminadas antropicamente são as zonas 2 e 3, seguindo-se a zona 1, as zonas 4 e 5 e, por fim, a zona 6. O dendograma de *cluster* obtido permitiu constatar as mesmas observações, assim como verificar a exequibilidade de aferir proveniências de amostras e estabelecer possíveis associações/ dissociações utilizando dados geoquímicos.

**Conclusões:** Os resultados obtidos permitiram concluir que os perfis do solo em análise se apresentam bastante influenciados antropicamente, sendo difícil de proceder à identificação dos seus horizontes e discernir a classe de solo.

Através do estudo geoquímico foi possível verificar a existência de contaminação antrópica em algumas zonas do estudo, onde os metais considerados de maior preocupação ambiental foram detetados em concentrações superiores à sua concentração média na crosta continental. Foi ainda possível distinguir amostras de solo contaminadas de não contaminadas e distinguir amostras de solo de diferentes proveniências. Assim, o estudo demonstrou a eficiência da metodologia selecionada para discriminar amostras de solo com o mesmo contexto geográfico e geológico.

## Referências Bibliográficas:



1. Ruffell A, Dawson L. Forensic Geology in Environmental Crime: Illegal Waste Movement & Burial in Northern Ireland. *Environmental Forensics* 10: 208-213, 2009.
2. Lombardi G. The Contribution of Forensic Geology and Other Trace Evidence Analysis to the Investigation of the Killing of Italian Prime Minister Aldo Moro. *Journal of Forensic Sciences* 44: 634-642, 1999.
3. Ruffell A, McKinley J. Forensic Geoscience: applications of geology, geomorphology and geophysics to criminal investigations. *Earth-Science Reviews* 69: 235-247, 2004.
4. Ruffell A. Forensic pedology, forensic geology, forensic geoscience, geoforensics and soil forensics. *Forensic Science International* 202: 9-12, 2010.
5. Bronick C, Lal R. Soil structure and management: a review. *Geoderma* 124: 153-22, 2005.

POSTER 26

## MORTE SÚBITA RESPIRATÓRIA

Ana Rocha<sup>1\*</sup>, Maria In-Uba<sup>1,2\*\*</sup>

<sup>1</sup>IINFACTS – Instituto de Investigação e Formação Avançada em Ciências e Tecnológica, Departamento de Ciências, Instituto Universitário de Ciências da Saúde (IUCS-CESPU), Gandra, Portugal.

Email: \*[anamargaridarocha@campus.ul.pt](mailto:anamargaridarocha@campus.ul.pt); \*\*[mariainuba27@gmail.com](mailto:mariainuba27@gmail.com)

**Introdução:** O critério científico médico-legal da morte súbita implica a rapidez, imprevisão e, na grande maioria das vezes, a espontaneidade do processo mórbido que a causa. No entanto, os patologistas chamam súbita à morte que se processa em curto espaço de tempo, sem agonia mesmo no decurso de uma doença em que é de prever o aparecimento da morte.

**Objetivos:** Este poster visa reunir as doenças mais incidentes na população portuguesa relativamente à morte súbita respiratória.

**Material e Métodos:** Recorreu-se a um estudo realizado no Centro de Portugal e ilhas (Madeira e Açores) no qual foi estudado a incidência de patologias do aparelho respiratório, em ambos os sexos (Masculino e Feminino) no ano de 2010.

**Resultados e conclusão:** Verificou-se que a morte súbita é mais frequente no sexo masculino com uma percentagem a rondar os 70%. Também se constatou que a lesão pulmonar aguda é a maior causa de morte respiratória súbita.

### Referências:

- [1] Costa J.Pinto. Publicações Médico-Legais in *Revista de Investigação Criminal*. Edição IMLP 479, 275-302, 1980-1986.
- [2] Benjamin B. Acute epiglottitis. *Ann Acad Med Singapore*. Sep;20(5):696-9, 1991.
- [3] Lohner M, Nadjem H. Unexpected fatalities in childhood caused by acute epiglottitis. *Beitr Gerichtl Med.*;50:205-9, 1992.
- [4] Roseane Cardoso Marchiori, Cintia Franceschini Susin, Lissandra Dal Lago, Cinthia Duarte Felice, Douglas Brandão da Silva, Mateus Dornelles Severo. *Diagnosis and Treatment of exacerbated COPD in emergency care*, 2010.
- [5] Augusto José Carmo Ferreira. *Traumatismos e morte por tromboembolia pulmonar*, 2009.
- [6] Adriana Sofia Camões Martins, Rosa Helena Arnaut Mota Henriques de Gouveia, Duarte Nuno Pessoa Vieira. *Morte Súbita no Adulto - Fatores de Risco*, 2015.
- [7] Anthony S. Fauci, Dan L. Longo, Dennis L. Kasper, Eugene Braunwald, J. Larry Jameson, Stephen L. Hauser, *Harrison Medicina Interna*, 15ª edição, Volume II, 1525-1621.

**ESTUDO *IN VITRO* DA TOXICOLOGIA DO TAPENTADOL - ABORDAGEM FARMACOGENÉTICA****Mariana Moreira<sup>1\*</sup>, Joana Barbosa<sup>1,2</sup>, Juliana Faria<sup>1,2</sup>, Ricardo Jorge Dinis-Oliveira<sup>1,2,3</sup>**

<sup>1</sup>IINFACTS – *Instituto de Investigação e Formação Avançada em Ciências e Tecnologias da Saúde, Departamento de Ciências, Instituto Universitário de Ciências da Saúde (IUCS-CESPU), Gandra, Portugal.*

<sup>2</sup>UCIBIO-REQUIMTE, Laboratório de Toxicologia, Departamento de Ciências Biológicas, Faculdade de Farmácia, Universidade do Porto, Porto, Portugal

<sup>3</sup>Departamento de *Ciências da Saúde Pública e Forenses e Educação Médica*, Faculdade de Medicina, Universidade do Porto, Porto, Portugal

\*Email: [marianam.36@hotmail.com](mailto:marianam.36@hotmail.com)

**Introdução:** O A farmacogenética pode ser definida como a ciência que estuda a variabilidade genética e a forma como esta condiciona a interação e resposta a xenobióticos. É por esta mesma razão utilizada para avaliar a resposta interindividual a uma terapia farmacológica [1], acompanhando assim as tendências de prescrição e utilização dos mais diversos fármacos. Entre os grupos farmacológicos que são alvo de estudos farmacogenéticos, encontramos os opioides. O uso de analgésicos opioides, incluindo o tramadol e o tapentadol, está a aumentar [2]. Estes fármacos são utilizados no tratamento de dores moderadas e fortes [3]. Apesar de não provocarem muitas reações adversas, estão associados a efeitos laterais e intoxicações fatais. O aumento da sua prescrição, assim como da sua utilização como drogas de abuso, tem aumentado o número de casos de toxicidade, cujos mecanismos e causas moleculares não estão ainda bem esclarecidos[4]. O Tapentadol é um agonista dos recetores mu-opioides, sendo essencialmente metabolizado por reações de conjugação (Fase II) realizadas pelas enzimas do complexo uridina-difosfato-glicuronosil-transferases (UGTs), e, em menor extensão, é também oxidado pelas enzimas do complexo Citocromo P450 [4].

**Objetivos:** Neste estudo, determinaram-se os genótipos de várias linhas celulares para os polimorfismos A-118G (gene OPRM1, recetor mu-opioide) e G-840A (gene UGT2B7). Avaliou-se a sensibilidade, às mesmas concentrações de tapentadol, de linhas celulares com diferentes genótipos para o polimorfismo G-840A (gene UGT2B7), constituindo-se como um estudo preliminar *in vitro* de citotoxicidade induzida pelo tapentadol.

**Material e Métodos:** Para a realização deste estudo, procedeu-se à cultura de linhas celulares isoladas de diferentes órgãos: hepatócitos (HepG2), enterócitos (Caco-2) e células pulmonares (A549 e HPAEpic). A partir destas linhas celulares, foi isolado DNA genómico utilizando o Kit Citogene-Citomed.

Para a realização de genotipagem do polimorfismo G-840A da enzima metabolizadora UGT2B7 e do polimorfismo A-118G do gene OPRM1, codificante do recetor mu-opioide, utilizou-se a técnica de HRM, utilizando DNA isolado das várias linhas celulares.

Por último, para proceder à avaliação da sensibilidade das linhas celulares à toxicidade induzida pelo tapentadol, foram realizados ensaios de sulforrodamina B (SRB), utilizando concentrações até 600 µM.

**Resultados:** Verificou-se a existência de três genótipos diferentes para os polimorfismos estudados nos genes codificantes da enzima metabolizadora UGT2B7 e do recetor mu-opioide OPRM1. A linha celular A549 apresenta homozigotia normal para o polimorfismo G-840A e homozigotia mutante para o polimorfismo A-118G. A linha celular HepG2 é homozigótica normal para o polimorfismo A-118G e homozigota mutante para o polimorfismo G-840A. As linhas celulares HPAEpic e a Caco-2 apresentam heterozigotia para ambos os polimorfismos.

Verificou-se uma diminuição da biomassa celular de forma dependente da dose de Tapentadol utilizada. A linha celular A549 obteve IC50 médio de 340 µM, enquanto a linha celular HepG2 obteve um IC50 médio de 410 µM.

**Conclusões:** Neste estudo, foi possível identificar diferentes genótipos para todos os polimorfismos, conseguindo com sucesso atribuir três genótipos distintos para os polimorfismos A-118G (gene OPRM1, recetor mu-opioide) e G-840A (gene UGT2B7). Verificou-se que o Tapentadol produz efeitos pulmotóxicos e hepatotóxicos e que estes efeitos são dependentes da dose de tapentadol administrada.

Através da análise dos valores de IC50 obtidos, é ainda possível concluir que a linha celular A549 (células pulmonares) é mais sensível aos efeitos do tapentadol do que a linha celular HepG2 (hepatócitos).

Devidamente integrado num conjunto de outros dados, o conhecimento do genótipo para polimorfismos condicionantes da farmacocinética e/ou farmacodinâmica do tapentadol contribui para a compreensão da sensibilidade a este opioide.

#### Referencias:

1. Bosch, T.M., et al., Genetic polymorphisms of drug-metabolising enzymes and drug transporters in the chemotherapeutic treatment of cancer. *Clin Pharmacokinet*, 2006. 45(3): p. 253-85.
2. Faria, J., et al., Comparative study of the neurotoxicological effects of tramadol and tapentadol in SH-SY5Y cells. *Toxicology*, 2016. 359-360: p. 1-10.
3. Faria, J., et al., Effective analgesic doses of tramadol or tapentadol induce brain, lung and heart toxicity in Wistar rats. *Toxicology*, 2017. 385: p. 38-47.
4. Barbosa, J., et al., Comparative metabolism of tramadol and tapentadol: a toxicological perspective. *Drug Metab Rev*, 2016. 48(4): p. 577-592.

#### POSTER 28

#### ENDOGENOUS AND EXOGENOUS CONSTITUENTS OF FINGERPRINTS - DISCRIMINATORY POTENTIAL IN FORENSIC ANALYSIS

**Ana Santos<sup>1\*</sup>, Jéssica Matos<sup>1</sup>, Ricardo Jorge Dinis-Oliveira<sup>1,2,3</sup>, Diana Dias da Silva<sup>1,2</sup>, Paulo Vieira Pinto<sup>1,4,5</sup>, Nelson G.M. Gomes<sup>6</sup>, Áurea Madureira-Carvalho<sup>1,6</sup>**

<sup>1</sup>IINFACTS - Institute of Research and Advanced Training in Health Sciences and Technologies, Department of Sciences, University Institute of Health Sciences (IUCS), CESPU, CRL, Central de Gandra Street, 1317, 4585-116 Gandra PRD, Portugal

<sup>2</sup>REQUIMTE/UCIBIO, Laboratory of Toxicology, Department of Biological Sciences, Faculty of Pharmacy, University of Porto, Jorge Viterbo Ferreira Street, 228, 4050-313 Porto, Portugal

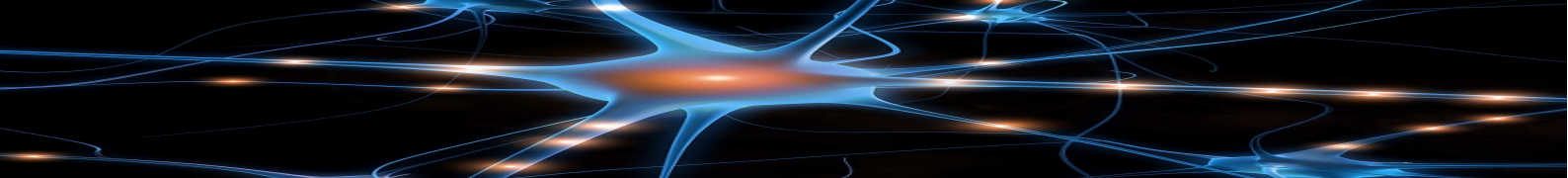
<sup>3</sup>Department of Public Health and Forensic Sciences, and Medical Education, Faculty of Medicine, University of Porto, Porto, Alameda Prof. Hernâni Monteiro, 4200-319 Porto, Portugal

<sup>4</sup>Faculty of Medicine and Dentistry, University of Santiago de Compostela (USC), San Francisco Street, s/n, 15782, Santiago de Compostela, A Coruña, Spain.

<sup>5</sup>Republican National Guard (GNR), Information and Criminal Investigation Section of the Territorial Command of Porto, Carmo Street, 11, 4099-041, 4050-164, Porto, Portugal.

<sup>6</sup>REQUIMTE/LAQV, Laboratory of Pharmacognosy, Department of Chemistry, Faculty of Pharmacy, University of Porto, Jorge Viterbo Ferreira Street, 228, 4050-313 Porto, Portugal

\*Email: [anasantos@hotmail.com](mailto:anasantos@hotmail.com)



Fingermarks constitute a valuable evidence in Forensic Sciences, particularly in criminal investigations and law enforcement. A fingerprint emerges when the mixture of natural secretions and contaminants, present in finger skin ridges, are deposited on a surface, the human ridge pattern being transferred [1].

Constituents of fingerprints can be classified in two major groups: i) endogenous and ii) exogenous compounds [1]. Endogenous compounds originate from the secretions produced by eccrine and sebaceous glands, the former corresponding to a mixture of water and several metabolites such as proteins, amino acids, lactic acid, creatinine, choline and sugars. On the other hand, sebum is mainly characterized by a mixture of glycerides, fatty acids, wax esters and sterols [1]. Exogenous compounds, also called contaminants or contact substances, can be found on the surfaces where a fingerprint has been deposited and/or may fall on the surface/fingerprint, after fingerprints' deposition. Exogenous compounds include, for example, drugs, explosives, cosmetics and food [2].

The composition of a certain fingerprint vary between individuals (intervariability) or even in the same individual, from day to day or at different times of the day (intravariability) [3]. Thus, chemical profiling of endogenous and exogenous compounds is a valuable tool, enabling to obtain information on the donor's lifestyle and his relationship with an object and/or a crime scene [3]. Further discriminatory data such as age, race, gender, health condition and diet habits, can also be obtained through this approach [3,4]. Several constituents present a high discriminatory value, namely amino acids and fatty acids, both being found in higher amounts in women's fingerprints. Lipidic constituents such as  $\Delta^9$ -type fatty acids, wax esters, squalene and cholesterol can be used as age biomarkers [4]. For example, free volatile fatty acids are detected in significantly higher amounts in children's fingerprints, while fatty acids derivatives esterified with long chain alcohols, are particularly common in fingerprint residues obtained from adults[1,4]. Certain fatty acids esterified with methyl groups, were also found to be particularly useful on the discrimination between Caucasian and African American males [3]. Finally, the pathophysiological state of a certain individual can be also tracked through the analysis of endogenous constituents, leading to notable differences on the metabolic profile of a fingerprint, as stated by Francese and co-workers [5].

The detection of contact substances is also important on the confirmation of testimony [1], the presence of drugs allowing to confirm the contact of a suspect with such substances, providing evidence on their consumption and/or traffic. Analogously, the detection of lubricants is particularly useful in sexual assault[1], and while not providing confirmatory evidence, the presence of explosives and gunshot residues is also valuable in order to provide further clues on the potential contact with these objects[1,4].

Another useful outcome from the chemical profiling of fingerprints' residues is the possibility to date a certain fingerprint, potentially enabling to prove the time of its deposition [1,3]. In order to determine the age of a fingerprint, it is necessary to identify the best temporal markers. Despite the scarcity of studies dealing with fingerprints dating, lipids have been found particularly useful [1]. While some researchers have studied the chemical behavior of fingerprints' lipidic components over time, conclusive results are still absent. Nevertheless, it is worth to note a study demonstrating a decrease on the concentration of unsaturated fatty acids over 30 days [3]. In contrast, amino acids appear to remain stable, even when exposed to light and temperature, constituting viable markers of fingerprints' aging [1].

#### **References:**

1. Girod A, Ramotowski R, Lambrechts S, Misriela P, Aalders M, Weyermann C. Fingerprint age determinations: Legal considerations, review of the literature and practical propositions. *Forensic science international* 262: 212-226, 2016.
2. Bécue A. Emerging fields in fingerprint (meta)detection – A critical review. *Analytical methods* 45: 7975-8110, 2016.

3. Cadd S, Islam M, Manson P, Bley S. Fingerprint composition and aging: A literature review. *Science & Justice* 55: 219-238, 2015.
4. van Dam A, van Beek FT, Aalders MC, van Leeuwen TG, Lambrechts SA. Techniques that acquire donor profiling information from fingerprints - A review. *Science & Justice* 56: 143-154, 2016.
5. Francese S, Bradshaw R, Denison N. An update on MALDI mass spectrometry based technology for the analysis of fingerprints - stepping into operational deployment. *The Analyst* 142: 2518-2546, 2017.

POSTER 29

**OTIMIZAÇÃO DAS CONDIÇÕES DE DERIVATIZAÇÃO PARA A FORMAÇÃO DE DIASTEREISOMEROS DE DROGAS QUIRAIS PSICOATIVAS**

**Ivan Langa<sup>1\*</sup>, Ricardo Gonçalves<sup>1,2</sup>, Cláudia Ribeiro<sup>1,3</sup>, Maria Elizabeth Tiritan<sup>1,2,3</sup>**

<sup>1</sup>CESPU, Instituto de Investigação e Formação Avançada em Ciências e Tecnologias da Saúde, Rua Central de Gandra, 1317, 4585-116 Gandra PRD, Portugal

<sup>2</sup>Laboratório de Química Orgânica e Farmacêutica, Departamento de Ciências Químicas, Faculdade de Farmácia, Universidade do Porto, Rua de Jorge Viterbo Ferreira, 228, 4050-313 Porto, Portugal

<sup>3</sup>Centro Interdisciplinar de Investigação Marinha e Ambiental (CIIMAR/CIMAR), Universidade do Porto, Rua dos Bragas, 289, 4050-123 Porto, Portugal

\*Email: [langacry@gmail.com](mailto:langacry@gmail.com)

**Introdução:** A presença de drogas psicoativas no ambiente tem sido reconhecida como uma questão de elevada relevância devido aos seus efeitos biológicos e potenciais efeitos nefastos nos organismos expostos (1). Após consumo e excreção, estes compostos e os seus metabolitos são lançados para a rede de esgotos. Dependendo da eficiência de remoção das estações de tratamento de águas residuais (ETARs), resíduos destes compostos podem persistir durante o tratamento e ser detetados nos efluentes das ETARs e águas recetoras (1-3). Para além disso, a maioria destas drogas psicoativas são quirais podendo os seus enantiómeros apresentar propriedades biológicas e toxicológicas distintas. As anfetaminas e seus derivados são potentes substâncias psicoestimulantes existindo nas duas formas enantioméricas. A análise enantioosseletiva destas drogas em amostras biológicas e ambientais permite a distinção entre consumo de drogas de produção ilícita usualmente sob a forma de racemato e de formulações farmacêuticas contendo apenas um dos enantiómeros (3). Neste sentido, o desenvolvimento de metodologias enantioosseletivas para a deteção e quantificação de drogas quirais é crucial quer para avaliação do impacto destas substâncias no ambiente quer para distinção entre consumo de drogas lícitas e ilícitas. Várias metodologias podem ser utilizadas para a separação de drogas quirais sendo que a cromatografia pelo método direto (colunas quirais) ou indireto (formação de diastereoisómeros) a mais comum (1-3).

**Objetivos:** O objetivo do presente trabalho é a obtenção de metilenodioximetanfetamina (MDMA) e a separação dos seus enantiómeros pela formação de diastereoisómeros por cromatografia gasosa acoplada a espectrometria de massa (GC-MS).

**Materiais e métodos:** Para a obtenção de MDMA estão a ser testados vários procedimentos como a extração a partir de amostras e procedimentos de síntese química. Para a formação de diastereoisómeros pelo método indireto serão testados vários protocolos de derivatização quiral e diferentes reagentes quirais tais como o cloreto de (R)-(-)- $\alpha$ -Metoxi- $\alpha$ -(trifluorometil)fenilacetilo (R-MTPA-Cl) e o (R)-(+)- $\alpha$ -metilbenzilisocianato .

**Resultados:** As condições de síntese e extração de MDMA estão a ser otimizadas seguindo diferentes procedimentos. As condições de derivatização e formação de diastereoisómeros já foram otimizadas para outras anfetaminas e vão ser testadas e otimizadas testando outros reagentes quirais para o MDMA.

**Conclusões:** Após otimização dos métodos de obtenção e separação dos enantiómeros do MDMA este procedimento será aplicado para o desenvolvimento de metodologias cromatográficas para determinação da ocorrência de anfetaminas no ambiente assim como distinção entre consumo ilícito e lícito de drogas.

**Agradecimentos:** Projeto financiado pelo projetos: *CHIRALDRUGS-CESPU-2017 and BIOENVIROM-CESPU-2018*

**Referências:**

1. Ribeiro C, Ribeiro AR, Maia AS and Tiritan ME. Occurrence of Chiral Bioactive Compounds in the Aquatic Environment: A Review. *Symmetry* 9: 215, 2017.
2. Maia A, Ribeiro AR, Castro PML and Tiritan ME. Chiral Analysis of Pesticides and Drugs of Environmental Concern: Biodegradation and Enantiomeric Fraction. *Symmetry* 9: 196, 2017.
3. Ribeiro C, Santos C, Gonçalves V, Ramos A, Afonso C and Tiritan ME. Chiral Drug Analysis in Forensic Chemistry: An Overview. *Molecules* 23: 262, 2018.

POSTER 30

**FORENSIC DNA AND FINGERPRINT DATABASES**

**Sara Moreira<sup>1\*</sup>, Ana Pereira<sup>1</sup>, Ricardo Jorge Dinis-Oliveira<sup>1,2,3</sup>, Pedro Correia<sup>4</sup>, Maria Alonso<sup>5</sup>, Áurea Madureira-Carvalho<sup>1,6</sup>**

<sup>1</sup>IINFACTS - Institute of Research and Advanced Training in Health Sciences and Technologies, Department of Sciences, University Institute of Health Sciences (IUCS), CESPU, CRL, Central de Gandra Street, 1317, 4585-116 Gandra PRD, Portugal

<sup>2</sup>REQUIMTE/UCIBIO, Laboratory of Toxicology, Department of Biological Sciences, Faculty of Pharmacy, University of Porto, Jorge Viterbo Ferreira Street, 228, 4050-313 Porto, Portugal

<sup>3</sup>Department of Public Health and Forensic Sciences, and Medical Education, Faculty of Medicine, University of Porto, Alameda Prof. Hernâni Monteiro, 4200-319 Porto, Portugal

<sup>4</sup>Judiciary Police, Criminal Investigation Service of Northern Board, Assis Vaz Street, 113, 4200-096 Porto, Portugal

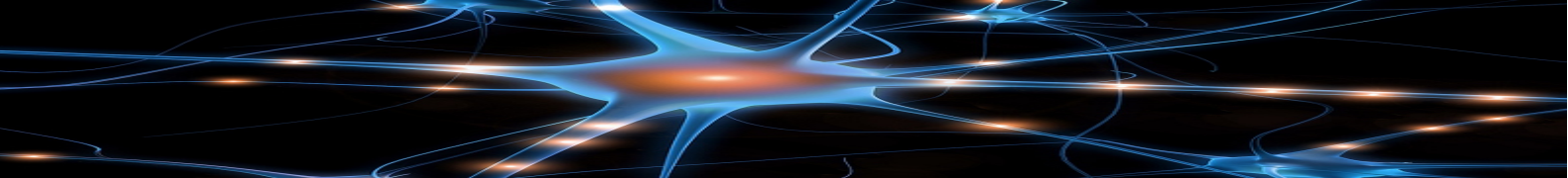
<sup>5</sup>IINFACTS -- Institute of Research and Advanced Training in Health Sciences and Technologies, Department of Sciences, Polytechnic Health Institute of North (IPSN), CESPU, CRL, Central de Gandra Street, 1317, 4585-116 Gandra PRD, Portugal

<sup>6</sup>REQUIMTE/LAQV, Laboratory of Pharmacognosy, Department of Chemistry, Faculty of Pharmacy, University of Porto, Jorge Viterbo Ferreira Street, 228, 4050-313 Porto, Portugal

\*Email: [samoreira\\_4@hotmail.com](mailto:samoreira_4@hotmail.com)

Several Forensic Sciences are actually accepted and commonly used in the Justice System, being the ones related with the analysis of biological traces of extremely importance. Evidence like DNA and fingerprints is frequently considered in crime scene investigations being particularly useful due to their identification value, leading to conviction of criminals and/ or exoneration of innocent individuals. Biological traces (e.g. blood, hair, saliva, semen) are commonly used for DNA analysis. Specificity makes DNA an excellent evidence, and the one that most frequently contribute to the resolution of cases in the legal system. Such as DNA, fingerprint traces are also highly considered [1].

Lately, with the increase of the number of crimes, new bio-information technologies became important tools for criminal investigations. Technological development led to the



establishment of new and more efficient analytical protocols, however, the analysis of DNA and fingerprints without the existence of databases is very limited [2]. Databases are repositories of information related with a certain subject or purpose. Specific data is stored on a computer server in form of files, being essential in order to manage vast sets of information turning the organization, maintenance, research and data sharing, easier. When dealing with shared information, establishing technical standards, methods and procedures, in order to understand and interpret results, it is of major need for scientific harmonization. Combined DNA Index System (CODIS) and Automated Fingerprint Identification System (AFIS) are powerful databases of DNA and Fingerprints, respectively.

CODIS, that is used in most of the European countries and all over the world, deals with Short Tandem Repeat (STR) sequences of DNA profiles. In Europe, forensic DNA typing is strongly influenced by differences between the different national legal systems. Despite some similar features, the criteria for data insertion, the genetic profiles residence time, and the number of STR loci considered enough for individual identification, can be highly variable between different countries. Different countries have also different databases software, however being compatible. Data inserted into CODIS has no personal identification [3].

AFIS is also worldwide used comprising complete and incomplete fingerprints. Such as CODIS, data does not contain any information about donors being impossible to directly connect data with specific individuals. Data is encoded to ensure confidentiality being of restricted access. Criteria for inserting fingerprints in AFIS, as well as to the number of characteristic points that are needed to assume a perfect match, differs according to legislation from country to country.

For both types of databases, European legislation tends to be more equitable when compared with legislation from countries outside the European Union. However, even with scientific working groups appealing and promoting standardized rules along European Countries, differences persist related with some criteria. These differences are mainly due to legislation and law regulation in each country[4].

Notwithstanding, despite different practices and policies across countries, databases purposes are the same: to perform human identification saving time, to solve “cold hits” and also to link crime scenes together leading to the identification of serial offenders within and across countries, contributing for efficient judicial systems.

#### **References:**

1. Machado H, Santos F, Silva S. Prisoners' expectations of the national forensic DNA database: surveillance and reconfiguration of individual rights. *Forensic Sci Int* 210: 139-143,2011.
2. Pereira A. Bases de dados genéticos. In: CSI Criminal, Pinheiro MF (ed). *Edições Universidade Fernando Pessoa: Porto: 95-130, 2008.*
3. Martin PD, Schmitter H, Schneider MP. A brief history of the formation of DNA databases in forensic science within Europe. *Forensic Sci Int* 119: 225-231, 2001.
4. Schneider PM, Martin PD. Criminal DNA databases: the European situation. *Forensic Sci Int* 119: 232-238, 2001.

## CONSTRUÇÃO DE UMA BASE DE DADOS LOFOSCÓPICA

**Ana Pereira<sup>1\*</sup>, Sara Moreira<sup>1</sup>, Ricardo Jorge Dinis-Oliveira<sup>1,2,3</sup>, Pedro Correia<sup>4</sup>, Maria Alonso<sup>5</sup>, Áurea Madureira-Carvalho<sup>1,6</sup>**

<sup>1</sup>IINFACTS – Instituto de Investigação e Formação Avançada em Ciências e Tecnológica, Departamento de Ciências, Instituto Universitário de Ciências da Saúde (IUCS), CESPU, CRL, Rua Central de Gandra, 1317, 4585-116 Gandra PRD, Portugal

<sup>2</sup>REQUIMTE/UCIBIO, Laboratório de Toxicologia, Departamento de Ciências Biológicas, Faculdade de Farmácia, Universidade do Porto, Rua Jorge Viterbo Ferreira, 228, 4050-313 Porto, Portugal

<sup>3</sup>Departamento de Ciências da Saúde Pública e Forenses e Educação Médica, Faculdade de Medicina, Universidade do Porto, Alameda Prof. Hernâni Monteiro, 4200-319, Portugal

<sup>4</sup>Serviço de Perícia Criminalística da Diretoria do Norte da Polícia Judiciária, Rua Assis Vaz, 113, 4200-096 Porto, Portugal

<sup>5</sup>IINFACTS – Instituto de Investigação e Formação Avançada em Ciências e Tecnológica, Departamento de Ciências, Instituto Politécnico de Saúde do Norte (IPSN), CESPU, CRL, Rua Central de Gandra, 1317, 4585-116 Gandra PRD, Portugal

<sup>6</sup>REQUIMTE/LAQV, Laboratório de Farmacognosia, Departamento de Química, Faculdade de Farmácia, Universidade do Porto, Rua Jorge Viterbo Ferreira, 228, 4050-313 Porto, Portugal

\*Email: [filipazevedo97@outlook.com](mailto:filipazevedo97@outlook.com)

**Introdução:** A Lofoscopia é a ciência que se ocupa do estudo dos desenhos e particularidades formadas pelas cristas dermopapilares situadas nas extremidades dos dedos (Dactiloscopia), nas palmas das mãos (Quiroscopia) e nas plantas dos pés (Pelmatoscopia), com o fim único de identificação humana<sup>[1]</sup>. A Dactiloscopia é a área que assume maior relevância, uma vez que é o desenho impresso pelas extremidades digitais que mais consta nas bases de dados civis e criminais, sendo a comparação de impressões digitais (ID) a forma mais frequente de identificação humana. Este vestígio perene, exclusivo e imutável é uma poderosa ferramenta discriminante e identificativa, permitindo inclusivamente a distinção entre gémeos monozigóticos<sup>[2]</sup>.

**Objetivos:** O presente trabalho tem como objetivos principais a criação de uma base de dados lofoscópica, bem como a análise e classificação dos tipos dactiloscópicos das ID e dos seus pontos característicos (PC).

**Material e métodos:** Selecionou-se um grupo heterogéneo de 20 voluntários caucasianos (10 indivíduos do sexo feminino e 10 do sexo masculino). Cada voluntário assinou um consentimento informado, preencheu uma ficha de identificação e recebeu um código de identificação de forma a assegurar a sua privacidade e a confidencialidade dos dados obtidos. A recolha das 10 ID (roladas e planas) de cada voluntário, foi realizada com recurso a uma almofada atintada apondo as ID em boletins dactiloscópicos. Seguidamente, procedeu-se à avaliação visual das ID e posterior classificação dos tipos dactiloscópicos (Sistema de Olóriz), bem como à análise dos pontos característicos, com o auxílio de uma lupa.

**Resultados:** Recolheram-se 200 ID. Em ambos os sexos, o tipo dactiloscópico monodéltico-sinistrodéltico é o mais comum em todos os dedos da mão direita com exceção do dedo indicador (sexo feminino: polegar 70%; indicador 40%; médio 90%; anelar 80% e mínimo 90%; sexo masculino: polegar 60%; indicador 40%; médio 50%; anelar 50% e mínimo 80%; ambos os sexos: polegar 65%; indicador 40%; médio 75%; anelar 60% e mínimo 85%). Nos dedos da mão esquerda, também em ambos os sexos, o tipo dactiloscópico mais frequente é o



monodéltico-dexrodéltico, novamente com a exceção do dedo indicador (sexo feminino: polegar 90%; indicador 50%; médio 90%; anelar 80% e mínimo 90%; sexo masculino: polegar 50%; indicador 40%; médio 80%; anelar 70% e mínimo 90%; ambos os sexos: polegar 70%; indicador 45%; médio 85%; anelar 75% e mínimo 90%).

Relativamente à identificação e quantificação dos PC, é de salientar que nem todas as ID o permitiram (má qualidade). Analisando a predominância dos PC nas duas mãos, a convergência e a bifurcação são os PC dominantes. Contudo, e independentemente do sexo, nos dedos da mão direita predomina a convergência (sexo feminino: polegar 2,3, indicador 2, médio 1,9, anelar 1,5 e mínimo 1,2; sexo masculino: polegar 1,7, indicador 1,5, médio e mínimo 1,2 e anelar 1,7; ambos os sexos: polegar 2, indicador 1,75, médio 1,55, anelar 1,6 e mínimo 1,2) e nos dedos da mão esquerda predomina a bifurcação (sexo feminino: polegar 2,6, indicador 1,9, médio 1,7 e anelar e mínimo 1,5; sexo masculino: polegar 2,4, indicador e anelar 1 e médio e mínimo 1,3; ambos os sexos: polegar 2,5, indicador 1,45, médio 1,5, anelar 1,25 e mínimo 1,4). Comparando os presentes resultados com os resultados obtidos por Vilar (2015) numa população caucasiana, é possível verificar uma concordância relativa os tipos dactiloscópicos. Contudo, relativamente aos PC, tal concordância não se verifica sendo, neste estudo, o fragmento, o olhal e o empalme, os PC mais comuns<sup>[3]</sup>.

**Conclusões:** O presente estudo populacional, permitiu corroborar a existência de diferentes predominâncias de tipos dactiloscópicos e PC, entre a mão direita e a mão esquerda, independentemente do sexo.

A identificação de um indivíduo requer, muitas vezes, a comparação de uma ID questionada com ID existentes em bases de dados<sup>[4]</sup>, salientando-se assim a importância da sua construção.

#### **Referências Bibliográficas:**

1. Correia PNO. Lofoscopia – Uma breve introdução. In: CSI criminal, Pinheiro M (ed). Edições Universidade Fernando Pessoa: Porto, 143-156, 2008.
2. Patwari P, Lee RT. Mechanical control of tissue morphogenesis. *Circ Res* 103(3): 234-243, 2008.
3. Vilar, M. F. S. (2015). *Identificação de potenciais variações genéticas na diversidade individual das impressões digitais*. Tese de Mestrado em Medicina Legal. Instituto de Ciências Biomédicas de Abel Salazar – Universidade do Porto. 75pp.
4. Maltoni D, Maio D, Jain A, Prabhakar S. Fingerprint Classification and Indexing. Handbook of fingerprint recognition. Springer Science & Business Media: London, 2009.

POSTER 32

### **ESTUDO IN VIVO DOS EFEITOS DE EXPOSIÇÃO CRÓNICA AO TRAMADOL NO FÍGADO E CÓRTEX CEREBRAL**

**Tony Gomes Cardoso<sup>1\*</sup>, Daniela Neves<sup>1</sup>, Ricardo Jorge Dinis-Oliveira<sup>1,2,3</sup>, Juliana Faria<sup>1,2,3</sup>, Joana Barbosa<sup>1,2,3</sup>**

<sup>1</sup>IINFACTS – Instituto de Investigação e Formação Avançada em Ciências e Tecnologias da Saúde, Departamento de Ciências, Instituto Universitário de Ciências da Saúde (IUCS), CESPU, CRL, Gandra, Portugal

<sup>2</sup>UCIBIO, REQUIMTE – Laboratório de Toxicologia, Departamento de Ciências Biológicas, Faculdade de Farmácia, Universidade do Porto, Porto, Portugal

<sup>3</sup>Departamento de Saúde Pública e Ciências Forenses, Faculdade de Medicina, Universidade do Porto, Porto, Portugal

\*Email: [tcg95@hotmail.ch](mailto:tcg95@hotmail.ch)

### **Introdução:**

O tramadol é um opioide sintético atípico, de ação no sistema nervoso central (SNC), utilizado como analgésico no tratamento de dores moderadas a graves [1,2,3,4]. Atua como agonista dos recetores  $\mu$ -opioides (MOR) e como inibidor da recaptção da serotonina e da noradrenalina, apresentando assim um maior efeito analgésico e menos efeitos adversos que os opioides clássicos, dos quais é exemplo a morfina [1,2,3]. A ativação dos MOR provoca efeitos analgésicos, como a diminuição da nocicepção e a redução do potencial neuronal, mas pode igualmente implicar efeitos adversos de que são exemplo a depressão do SNC, náuseas, obstipação, descoordenação motora, dependência e adição [2].

O número de intoxicações por tramadol tem vindo a aumentar, devido à intensificação do seu uso como droga de abuso. Este fenómeno é preocupante, dado que ainda não se compreendem totalmente os mecanismos de toxicidade deste composto [1,3].

### **Objetivos:**

Neste estudo, pretendeu-se averiguar se a exposição crónica de um modelo *in vivo* ao tramadol provoca stresse oxidativo, ao nível proteico e lipídico, no fígado e no córtex cerebral. Quantificou-se igualmente a ureia sérica para avaliar a função hepática.

### **Material e Métodos:**

Foram estudados 4 grupos de ratos Wistar; ao controlo, foi administrada intraperitonealmente uma solução salina; nos restantes, foram administradas doses de 10, 25 ou 50mg/kg de tramadol. Após 15 dias de administração diária do fármaco, os animais foram sacrificados, para ser possível a recolha de órgãos e sangue.

Para a determinação da peroxidação lipídica, procedeu-se à quantificação espectralométrica de substâncias reativas do ácido tiobarbitúrico (TBARS) em homogeneizados do fígado e do córtex cerebral. No que toca à determinação da oxidação proteica, efetuou-se a quantificação espectralométrica de grupos carbonilo nas mesmas amostras. A quantificação de ureia nos soros foi efetuada por espectralometria, seguindo-se as instruções do kit (Urea-37, Spinreact).

### **Resultados:**

Verificou-se um aumento importante dos níveis de TBARS nos homogeneizados de córtex cerebral, não dependente da dose; no que toca aos níveis dos grupos carbonilo, só se observou um aumento destes no grupo em que foi injetada a dose de 50 mg/kg. No fígado, tanto os níveis de TBARS como os níveis de grupos carbonilo não se diferenciaram muito dos valores obtidos no grupo controlo.

Quanto aos níveis séricos de ureia, observou-se uma ligeira diminuição relativamente aos níveis obtidos no grupo controlo, o que reflete o comprometimento da função hepática.

### **Conclusão:**

A exposição crónica ao tramadol produz sobretudo peroxidação lipídica ao nível do córtex cerebral, um dos seus locais alvo. Este composto apresenta igualmente toxicidade a nível hepático, comprometendo a síntese de ureia. Muitos aspetos da sua toxicidade são ainda desconhecidos, e, por isso, seria necessário efetuar outros estudos, como analisar o seu efeito sobre enzimas hepáticas específicas, agentes modeladores de apoptose ou de necrose, assim como alargar o estudo a outros órgãos.

### **Referências:**

1. Barbosa J, Faria J, Leal S, Afonso LP, Lobo J, Queirós O, Moreira R, Carvalho F, Dinis-Oliveira RJ. Acute administration of tramadol and tapentadol at effective analgesic and maximum tolerated doses causes hepato- and nephrotoxic effects in Wistar rats. *Toxicology* 389: 118-129, 2017.
2. Barbosa J, Faria J, Queirós O, Moreira R, Carvalho F, Dinis-Oliveira RJ. Comparative metabolism of tramadol and tapentadol: a toxicological perspective. *Drug Metabolism Reviews* 48: 577-592, 2016.

3. Faria J, Barbosa J, Leal S, Afonso LP, Lobo J, Moreira R, Queirós O, Carvalho F, Dinis-Oliveira RJ. Effective analgesic doses of tramadol or tapentadol induce brain, lung and heart toxicity in Wistar rats. *Toxicology* 385: 38-47, 2017.
4. Faria J, Barbosa J, Queirós O, Moreira R, Carvalho F, Dinis-Oliveira RJ. Comparative study of the neurotoxicological effects of tramadol and tapentadol in SH-SY5Y cells. *Toxicology* 359: 1-10, 2016.

POSTER 33

## CONVIVENDO COM O PERIGO: PLANTAS TÓXICAS EM ESCOLAS E ESPAÇOS VERDES URBANOS

**Natacha Catarina Perpétuo<sup>1\*</sup>, Maria da Graça Campos<sup>2</sup>, Paulo Renato Trincão<sup>1,3</sup>, António Pereira Coutinho<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>CFE – Centro de Ecologia Funcional, Departamento de Ciências da Vida da Universidade de Coimbra (DCV-UC), Coimbra, Portugal.

<sup>2</sup>Centro de Química de Coimbra, Departamento de Química da Universidade de Coimbra (DQ-UC), Coimbra, Portugal.

<sup>3</sup>Exploratório – Centro Ciência Viva Coimbra, Coimbra, Portugal.

\*Email: [natachaperpetuo@gmail.com](mailto:natachaperpetuo@gmail.com)

**Introduction:** Este trabalho apresenta os resultados da Fase I, já concluída, do projeto alargado “*As plantas tóxicas entre nós! Promover a literacia científica e a compreensão pública das plantas tóxicas*”.

Uma planta tóxica define-se como aquela que pode provocar lesões internas ou externas, a humanos ou animais, por ingestão, contacto ou inalação de uma quantidade relativamente baixa de alguma das suas partes. Estas plantas estão representadas mundialmente, destacando-se cerca de 1400 espécies muito perigosas para humanos e/ou animais [1,2].

Sabe-se que, em muitos países, uma percentagem significativa das intoxicações se deve a plantas, sendo anualmente notificados inúmeros casos de envenenamento vegetal aos Centros Antiveneno. A maioria destas intoxicações deve-se à ingestão involuntária de plantas tóxicas por crianças, sobretudo em casa, jardins e escolas, sugerindo que resulta de uma exposição acidental decorrente da grande disponibilidade de plantas nesses locais [1,2,3,4,5].

**Aims:** Na Fase I visou-se: estudar as principais espécies de plantas suscetíveis de provocar acidentes, sobretudo em crianças, devido à sua toxicidade e identificar as plantas tóxicas presentes em escolas e espaços verdes públicos de Coimbra. Atualmente decorre a Fase II, onde se pretende: desenvolver material educativo, implementar ações de promoção da literacia científica e compreensão pública das plantas tóxicas em ambientes não formais e sensibilizar para esta temática na comunicação social.

**Material and methods:** Sabendo que as crianças são um dos principais grupos de risco a envenenamentos vegetais e que a maioria das intoxicações pediátricas ocorre em casa, jardins e escolas [3,5], definiram-se como áreas de estudo as escolas e os espaços verdes urbanos de Coimbra. A identificação das espécies de plantas suscetíveis de provocar acidentes baseou-se em literatura específica e dados de Centros Antiveneno internacionais e nacionais e o levantamento das espécies de plantas tóxicas realizou-se através de visitas aos locais, observação e registo fotográfico das plantas.

**Results:** Visitaram-se 141 escolas, 15 parques e jardins públicos e 49 parques infantis de Coimbra, tendo-se identificado cerca de 120-125 espécies de plantas consideradas perigosas (incluindo algumas que podem ser fatais, em pequenas quantidades), quer em escolas, quer em parques, jardins e parques infantis. Por exemplo, o loendro (*Nerium oleander* L.), uma das

plantas de maior toxicidade [2], foi identificado em 33% das escolas e 28% dos espaços verdes visitados. Este trabalho reforça a situação, descrita na bibliografia [3,5], de que vivemos rodeados de plantas perigosas, sendo frequentes espécies tóxicas em escolas e espaços verdes públicos, assim como nas habitações e locais de trabalho e lazer. Apesar desta exposição diária, existe uma grande lacuna de conhecimento acerca destas espécies e dos riscos que representam para a saúde, nomeadamente das crianças.

**Conclusions:** O conhecimento científico na área da botânica necessita de maior divulgação junto da sociedade, sendo o reconhecimento dos riscos sociais e a identificação das espécies tóxicas do nosso quotidiano urgente. Assim, consideramos que este trabalho contribuirá, certamente, para diminuir os acidentes causados pelo uso indevido destas plantas, especialmente ao nível pediátrico.

#### **References:**

1. Crosby DG. The Poisoned Weed: Plants toxic to skin. Oxford University Press: New York, 2004.
2. Wink M, van Wyk B. Mind-Altering and Poisonous Plants of the World. Timber Press: London, 2008.
3. Frohne D, Pfänder HJ. Poisonous plants: A handbook for doctors, pharmacists, toxicologists, biologists, and veterinarians. Manson Publishing: London, 2005.
4. Campos MG, Cunha AP. Efeitos Tóxicos no Homem e em Animais Domésticos provocados por Plantas Espontâneas de Portugal. Associação Nacional das Farmácias: Lisboa, 2001.
5. Nelson LS, Shih RD, Balick MJ. Handbook of Poisonous and Injurious Plants. Springer Science and Business Media: New York, 2007.

**Agradecimentos:** Trabalho desenvolvido no âmbito da Bolsa de Doutoramento SFRH/BD/109412/2015, atribuída pela Fundação para a Ciência e Tecnologia, através de financiamento participado pelo Fundo Social Europeu e por Fundos Nacionais do Ministério da Ciência, Tecnologia e Ensino Superior.

POSTER 34

### **ESTUDO DOS EFEITOS NEUROLÓGICOS E CARDÍACOS APÓS EXPOSIÇÃO A TAPENTADOL**

**Daniela Neves<sup>1\*</sup>, Tony Cardoso<sup>1</sup>, Ricardo Jorge Dinis-Oliveira<sup>1,2,3</sup>, Joana Barbosa<sup>1,2,3</sup>, Juliana Faria<sup>1,2,3</sup>**

<sup>1</sup>IINFACTS – Instituto de Investigação e Formação Avançada em Ciências e Tecnológica, Departamento de Ciências, Instituto Universitário de Ciências da Saúde (IUCS-CESPU), Gandra, Portugal.

<sup>2</sup>UCIBIO, REQUIMTE, Laboratório de Toxicologia, Departamento de Ciências Biológicas, Faculdade de Farmácia, Universidade do Porto, Portugal.

<sup>3</sup>Departamento de Saúde Pública e Ciências Forenses, e Educação Médica, Faculdade de Medicina, Universidade do Porto, Porto, Portugal.

\*Email: [maatpt1@gmail.com](mailto:maatpt1@gmail.com)

**Introdução:** O tapentadol é um opioides sintético prescrito para o tratamento de dor moderada e severa [1,2,4,5]. Apesar das aparentes vantagens da sua utilização, como a baixa incidência e intensidade dos efeitos adversos, o número de casos de intoxicações e mortes relacionadas com este analgésico têm vindo a aumentar [4,5].

**Objetivos:** O presente trabalho teve como objetivo estudar eventuais danos toxicológicos a nível cardíaco e cerebral, decorrentes da exposição crónica a doses terapêuticas de tapentadol.

**Material e métodos:** 24 ratos Wistar machos foram divididos em quatro grupos, cada grupo constituído por 6 ratos. Ao primeiro grupo (grupo controlo) foi administrado uma solução salina, por via intraperitoneal. Ao segundo, terceiro e quarto grupos foi administrado diariamente tapentadol, por via intraperitoneal, com concentrações de 10mg/Kg (dose diária efetiva), 25mg/Kg (dose intermédia) e 50mg/Kg (dose máxima diária), respetivamente, durante duas semanas. Após as duas semanas de exposição os animais foram sacrificados e recolheram-se amostras de coração e córtex cerebral. Foi analisado o dano oxidativo a nível lipídico e proteico recorrendo à quantificação de TBARS [3] e grupos carbonilo [6]. Para a verificação da existência de morte celular por apoptose foi analisada a atividade da caspase 3 [5]. Todo o tratamento dos resultados foi efetuado com o Microsoft Office Excel.

**Resultados:** A exposição crónica a tapentadol causou dano oxidativo, caracterizada pelo aumento da oxidação lipídica e proteica em ambos os órgãos analisados. Registou-se um maior aumento de oxidação lipídica e proteica com as concentrações de 10mg/Kg e 25mg/Kg de tapentadol. Verificou-se também um aumento da atividade da caspase 3, no coração e córtex cerebral, o que indica que existiu um aumento da morte celular por apoptose.

**Conclusões:** Em suma, a exposição crónica a tapentadol causa danos toxicológicos, que compreendem o aumento de danos oxidativos e indução de morte por apoptose.

#### **Referências:**

1. Barbosa J, Faria J, Leal S, Afonso LP, Queiros O, Moreira R, Carvalho F and Dinis-Oliveira RJ (2017) Acute administration of tramadol and tapentadol at effective analgesic and maximum tolerated doses causes hepato- and nephrotoxic effects in wistar rats. *Toxicology* 389:118-129.
2. Barbosa J, Faria J, Queiros O, Moreira R, Carvalho F and Dinis-Oliveira RJ (2016) Comparative metabolism of tramadol and tapentadol: a Toxicological perspective. *Drug Metab Rev* 48:577-592.
3. Beuge, J.A., Aust, S.D., 1978. Microsomal lipid peroxidation. *Methods Enzymol.* 52, 302-310.
4. Faria J, Barbosa J, Leal S, Afonso LP, Lobo J, Moreira R, Queiros O, Carvalho F and Dinis-Oliveira RJ (2017) Effective analgesic doses of tramadol or tapentadol induce brain, lung and heart toxicity in wistar rats. *Toxicology* 385:38-47.
5. Faria J, Barbosa J, Queiros O, Moreira R, Carvalho F and Dinis-Oliveira RJ (2016) Comparative study of the neurotoxicological effects of tramadol or tapentadol in SH-SY5Y cells. *Toxicology* 359-360:1-10
6. Levine, R.L., Williams, J.A., Stadtman, E.R., Shacter, E., 1994. Carbonyl assays for determination of oxidatively modified proteins. *Methods Enzymol.* 233, 346-357.

**ECOTOXICIDADE ENANTIOSELETIVA DE FÁRMACOS E DROGAS PSICOTRÓPICAS****Filomena Teles<sup>1\*</sup>; Elizabeth Tiritan<sup>1,2,3</sup>; Cláudia Ribeiro<sup>1,2\*\*</sup>**

<sup>1</sup>CESPU, Instituto de Investigação e Formação Avançada em Ciências e Tecnologias da Saúde, Rua Central de Gandra, 1317, 4585-116 Gandra PRD, Portugal

<sup>2</sup>Centro Interdisciplinar de Investigação Marinha e Ambiental (CIIMAR/CIMAR), Universidade do Porto, Rua dos Bragas, 289, 4050-123 Porto, Portugal

<sup>3</sup>Laboratório de Química Orgânica e Farmacêutica, Departamento de Ciências Químicas, Faculdade de Farmácia, Universidade do Porto, Rua de Jorge Viterbo Ferreira, 228, 4050-313 Porto, Portugal

\*Email: [up201404621@fc.up.pt](mailto:up201404621@fc.up.pt); [cláudia.ribeiro@iucs.cespu.pt](mailto:cláudia.ribeiro@iucs.cespu.pt)

**Introdução:** De acordo com dados do relatório do Observatório Europeu da Droga e da Toxicodependência de 2017, 1.8 milhões de pessoas consumiram anfetaminas e segundo o Infarmed, o consumo de antidepressivos aumentou 32% nos últimos cinco anos [1, 2]. Devido ao seu elevado consumo e continuo descarte para o ambiente estas substâncias, biologicamente ativas, assim como os seus metabolitos têm sido frequentemente detetadas em águas residuais, águas de superfície, águas de consumo e inclusivamente em organismos aquáticos [3]. Desta forma, estes contaminantes ambientais podem atingir espécies não alvo com potenciais efeitos nefastos. A maioria destes fármacos e drogas psicotrópicas é quiral e os seus enantiómeros podem apresentar atividades biológicas e tóxicas diferentes. Estas substâncias têm sido encontradas em amostras ambientais quer na forma de racemato quer em diferentes proporções enantioméricas [3]. Estes aspetos levantam problemas ambientais adicionais devido às diferentes atividades dos enantiómeros em relação às suas propriedades toxicológicas e ecotoxicológicas. Alguns estudos têm descrito os efeitos nefastos de alguns antidepressivos em organismos aquáticos como o crustáceo *Daphnia magna* e *Hyalella azteca* e no peixe *Pimephales promela* [4,5]. Stanley et al 2007 demonstrou que a mistura racémica de fluoxetina é mais tóxica para o *P. promela* do que os seus enantiómeros separados e o enantiómero *S* é mais tóxico do que o *R* [5]. No entanto, poucos estudos consideram os enantiómeros de fármacos e drogas psicoativas.

**Objetivos:** Este estudo tem como objetivo avaliar a toxicidade enantiosseletiva de vários fármacos e drogas antidepressivas e estimulantes em organismos aquáticos.

**Material e métodos:** Serão utilizados diferentes organismos aquáticos que compreendem vários níveis tróficos. Serão realizados ensaios agudos e crónicos por exposição destes organismos a concentrações ambientalmente relevantes na forma de racemato e dos seus enantiómeros.

**Resultados:** Os dados obtidos neste estudo permitirão avaliar a toxicidade seletiva em diferentes organismos e avaliar o impacto destes poluentes no ambiente.

**Conclusões:** A avaliação do impacto de fármacos e drogas psicoativas quirais no ambiente é essencial para uma correta avaliação do risco e para a implementação de medidas de controlo destas substâncias no ambiente.

**Agradecimentos:** Projeto financiado pelo projeto: *BIOENVIROM-CESPU-2018*

**Referências:**

1. Ana Maia. Venda de antidepressivos cresceu 32% em cinco anos. Diário de Notícias [consult. 11/05/2018] Disponível em: <https://www.dn.pt/sociedade/interior/venda-de-antidepressivos-cresceu-32-em-cinco-anos-5777769.html>
2. Relatório Europeu da Droga – tendências e evoluções. Observatório Europeu da Droga e

Toxicodependência, 1-96, 2017.

3. Ribeiro C, Ribeiro A, Maia A, Tiritan M. Occurrence of Chiral Bioactive Compounds in the Aquatic Environment: A Review. *Symmetry*. 2017;9(12).
4. Péry, A. R. R., Gust, M., Vollat, B., Mons, R., Ramil, M., Fink, G., Garric, J. Fluoxetine effects assessment on the life cycle of aquatic invertebrates. *Chemosphere*, 73(3), 300-304, 2008.
5. Stanley, J. K., Ramirez, A. J., Chambliss, C. K., & Brooks, B. W. Enantiospecific sublethal effects of the antidepressant fluoxetine to a model aquatic vertebrate and invertebrate. *Chemosphere*, 69(1), 9-16, 2007.

POSTER 36

## QUEIMADURAS ELÉTRICAS

Danielle Navega<sup>1\*</sup>, Júlia Monteiro<sup>1\*\*</sup>

<sup>1</sup>IINFACTS – Instituto de Investigação e Formação Avançada em Ciências e Tecnológica, Departamento de Ciências, Instituto Universitário de Ciências da Saúde (IUCS-CESPU), Gandra, Portugal.

\*Email: [daniellenavega@hotmail.com](mailto:daniellenavega@hotmail.com)\*; [jurmonteiro18@gmail.com](mailto:jurmonteiro18@gmail.com)\*\*

**Introdução:** Queimaduras são lesões dos tecidos orgânicos em decorrência de trauma de origem térmica resultante da exposição ou contato com chamas, líquidos quentes, superfícies quentes, eletricidade, frio, substâncias químicas, radiação, atrito ou fricção.

A queimadura elétrica é gerada pela resistência do corpo à passagem da corrente elétrica, que pode ser cutânea, muscular, óssea e até visceral, dependendo do efeito e lei de Joule. “A passagem de uma corrente elétrica através de um condutor determina calor (efeito Joule)”. “O calor desenvolvido por uma corrente elétrica é proporcional à resistência do condutor, ao quadrado da intensidade e ao tempo durante o qual passa pelo condutor (Lei de Joule)”.

As queimaduras elétricas que levam à morte, podem ser classificadas em eletrocussão e fulminação. A eletrocussão é a morte causada por eletricidade industrial e pode ser classificada como alta voltagem (>1000 V), baixa voltagem (<1000 V) e flash burn. A fulminação é a morte causada pela eletricidade atmosférica e pode ser classificada como impacto direto, impacto indireto e condução através de objetos.

**Objetivo:** Abordagem e aspecto médico-legal em lesões causadas por queimaduras elétricas.

**Materiais e Métodos:** Foi realizada uma revisão bibliográfica na literatura e base de dados da PubMed entre os anos de 1913 e 2017.

**Resultados:** A perícia médico-legal em casos de eletrocussão, guia-se pelo achados de marcas elétricas, alterações respiratórias, cardíacas, encefálicas e pela ausência de outros tipos de lesões que justifiquem a morte.

Em casos de fulminação pode criar dúvidas, pela ausência de vestígios característicos, por nem sempre a vítima apresentar lesões tegumentares, uma das lesões típicas é a queimadura nos locais próximos à objetos metálicos. A necropsia revela sempre sinal de asfixia, só em casos de o indivíduo ser arremessado a grandes distâncias, a causa da morte pode ser por traumatismo indireto.

**Conclusão:** A caracterização da marca elétrica, assim como lesões de entrada e saída produzidas pela corrente e a natureza *in vitam* e *post mortem* de cada lesão, é importante para a avaliação que possa influir na etiologia da morte.

**Referências:**

1. França G. Medicina Legal. 9ª edição, Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2011.
2. Aquila I, Gratterer S, Amirante C, Fineschi V, Frati P, Ricci P. Electric or traumatic injury? The role of histopathological investigations. *Medico-Legal Journal* 0(0) 1-4, 2017.

3. Lucas J. Electrical Fatalities in Northern Ireland. *Ulster Med Journal* 78(1) 37-42, 2009.
4. Laima S, Bytautaite J, Chmieliauskas S, Fomim D, Jasulaitis A, Jukna A, et al. Critical Evaluation of Metallization in Electrical Injury. *American Journal Forensic Med Pathology* 38 333-335. 2017.
5. Jellinek S. Electrical Accidents from the Clinical and forensic Standpoint. *Proc R Soc Med* 6(Electrother Sect) 17-36, 1913.

POSTER 37

## MARCADORES GENÉTICOS DO SÍNDROME DE MORTE SÚBITA CARDÍACA

Jéssica Cardoso<sup>1\*</sup>, Bárbara Canilhas<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup>IINFACTS – Instituto de Investigação e Formação Avançada em Ciências e Tecnológica, Departamento de Ciências, Instituto Universitário de Ciências da Saúde (IUCS-CESPU), Gandra, Portugal.

\*Email: [jessicabuefeliz@hotmail.com](mailto:jessicabuefeliz@hotmail.com); [bcanilhas@hotmail.com](mailto:bcanilhas@hotmail.com)

**Introdução:** A morte súbita cardíaca (MSC) é uma das causas mais comuns de morte, este termo tem sido usado há vários séculos por diferentes investigadores. A MSC é definida da seguinte forma: “Morte natural por causas cardíacas, anunciada por perda abrupta de consciência dentro de 1 hora do início dos sintomas agudos; doença cardíaca pré-existente pode ter sido conhecida, mas o tempo e o modo de morte são inesperados.” [1]

Com os avanços modernos das técnicas de biologia e genética molecular, descobriu-se que muitas das mortes súbitas cardíacas são causadas devido a mutações genéticas que dão origem às seguintes síndromes: Síndrome de Brugada, Síndrome de QT Longo, Síndrome de QT Curto e Taquicardia Ventricular Polimórfica Catecolaminérgica. Estas lesões cardíacas evidentes podem explicar e detetar a causa da morte na análise *post mortem* (autopsia). [2]

**Objetivos:** Estudar os marcadores genéticos que despertando síndromes tiveram como consequência uma morte súbita cardíaca.

**Material e Métodos:** Para a execução deste trabalho foram consultados artigos científicos escritos em Inglês e Português, usando uma base de dados da *National Library of Medicine's PubMed MedLine*.

**Resultados:** Anualmente cerca de 3 milhões de pessoas são afetadas por este problema em todo o mundo e aproximadamente 1/1000 habitantes são afetados em cada ano nos EUA, o que acontece muito similarmente na Europa. [3]

**Conclusões:** Nos últimos anos, avanços significativos foram feitos para esclarecer as bases genéticas e moleculares dessas síndromes que podem levar à morte súbita cardíaca. Uma maior compreensão dos genes afetados de cada síndrome mostrou a importância da relação entre genótipo e fenótipo e levou ao progresso na abordagem clínica e médico-legal para essas vítimas. No entanto, ainda é necessário melhorar a capacidade de diagnóstico *post mortem*, visto que geneticamente estes genes estão sempre a sofrer alterações e a análise feita aos genes na autopsia pode não ser 100% conclusiva, uma vez que só parte dos genes são analisados.

### Referências:

1. Barletta V., Fabiani I., Lorenzo C., Nicastro I., Di Bello V. *Sudden Cardiac Death: A Review Focused on Cardiovascular Imaging*. (2014) [PubMed]
2. Chugh SS. *Early identification of risk factors for sudden cardiac death*. (2010) [PubMed]
3. DW G., Zhao R. *Postmortem genetic testing in sudden cardiac death due to ion channelopathies*. (2010) [PubMed]



4. MM R., Hotait M., London B. *Genetics of sudden cardiac death*. (2015) [PubMed]
5. Priori GS. *Genetic testing to predict sudden cardiac death: current perspectives and future goals*. (2014) [PubMed]
6. Utagawa CY., Rondinelli PS., Fernandes SS. *Sudden cardiac death in athletes and genetic testing for the channelopathies*. (2017) [Rev Med]

POSTER 38

## MORTES SOB CUSTÓDIA

**Márcia Santos<sup>1</sup>, Mariana Urgueira<sup>1\*</sup>**

<sup>1</sup>IINFACTS – Instituto de Investigação e Formação Avançada em Ciências e Tecnológica, Departamento de Ciências, Instituto Universitário de Ciências da Saúde (IUCS-CESPU), Gandra, Portugal.

\*Email: [mariana.urgueira@hotmail.com](mailto:mariana.urgueira@hotmail.com)

**Introdução:** O tema Mortes sob Custódia reflete todos os casos de morte de indivíduos que se encontram ao encargo e responsabilidade de serviços do Estado, tais como esquadras/prisões, como também as mortes durante a detenção ou transferência de detidos, ou que se encontrem em hospitais (sejam estes psiquiátricos ou não) ou até pela privação de substâncias psicotrópicas ou tentativas de fuga.

**Objetivos:** Determinar a causa da morte (natural ou violenta - acidental, suicídio ou homicídio) através dos vários exames ao cadáver, patologias, existência de marcas de luta, interrogatórios e até possíveis testemunhas e estado do cadáver; Dar resposta às questões fundamentais em investigação criminal, isto é, Quem? (autor ou autores do crime), Quando? (data e hora do crime e a duração do mesmo com a maior exatidão possível), O quê? (natureza do facto criminal, o seu conteúdo e a sua composição), Onde? (lugar onde ocorreram os factos), Como? (modo de execução e os meios para alcançar o resultado/crime) e Porquê? (o motivo pelo qual ocorreu o crime).

**Materiais e Métodos:** Foram utilizados dois casos de estudo muito complementares, um deles fez um estudo forense sobre 25 casos de morte sob custódia não naturais, isto é, violentas. Por outro lado, a outra pesquisa analisou cerca de 63 casos de mortes sob custódia não violentas, ou seja, naturais.

**Resultados:** Ao analisar estes estudos, foi possível retirar que as causas mais comuns de morte são as doenças cardiovasculares (morte natural) e seguidamente, suicídio por asfixia (morte violenta).

**Conclusões:** O Estado possui políticas de direitos humanos que promovem a manutenção de um estado de direito que em conjunto com outros cuidados, contribuirão para evitar que mortes violentas, súbitas e inesperadas venham a acontecer nestas mesmas circunstâncias; caso isto aconteça, o Estado tem a responsabilidade de, através de uma investigação criminal, esclarecer todos os pormenores em relação à morte, através da demonstração da causa e sua etiologia médico-legal. As mortes sob custódia geralmente geram muito interesse por parte da comunicação social, ganhando assim muito destaque e provocando alarido social, pois num meio ao cuidado do Estado é suposto que haja a proteção (através de forças de segurança/força policial ou pela equipa de cuidados de saúde) suficiente para garantir que o número de mortes seja o mínimo possível e, por essa mesma razão, por causa natural.

### Referências:

1. Lozano JG, Molina DK, Deaths in Custody: A 25-Year Review of Jail Deaths in Bexar County, Texas Am J Forensic Med Pathol. 2015 Dec; 36(4):285-9;

2. Yang SM, Li ZY, [Forensic Analysis of 25 Cases of Unnatural Death in Custody], Fa Yi Xue Za Zhi. 2016 Oct;32(5):346-349 3;
3. Yang SM, Li ZY, [Forensic Analysis of 63 Cases of Non-violent Death Occurred in Custody]. Fa Yi Xue Za Zhi 2017 Oct; 33(5):509-513;
4. Madureira PJA, Mortes sob custódia: Um estudo retrospectivo no Norte de Portugal, 2000-2010 (Tese de mestrado). Universidade do Porto, Porto.

POSTER 39

## LIVOR MORTIS

**Maria Inês Fernandes<sup>1</sup>, Maria Filipa Fraga<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>IINFACTS – Instituto de Investigação e Formação Avançada em Ciências e Tecnológica, Departamento de Ciências, Instituto Universitário de Ciências da Saúde (IUCS-CESPU), Gandra, Portugal.

\*Email: [minedsfernandes@gmail.com](mailto:minedsfernandes@gmail.com)

**Introduction:** Livor mortis refere a especificidade da coloração dos corpos após a morte. Esta designação tem como expressões sinónimas Hipóstase ou Lividez.

É uma das formas de identificação da transição de um organismo vivo a morto. Abrange todas as alterações da coloração da superfície da pele e órgãos internos.

Reveste particular importância para a investigação criminal e contribui com especial relevância para a determinação de eventuais deslocações do cadáver.

**Aims:** Abordagem e aspeto médico-legal do livor mortis.

**Material and methods:** Foi realizada uma revisão bibliográfica de livros sobre o tema.

**Results:** As causas destas alterações resultam da ação da força da gravidade sobre o sangue após a cessação da circulação sanguínea. Por força da gravidade o sangue vai para as partes mais baixas do corpo dentro do sistema vascular em decúbito dorsal em direção às costas, nádegas, coxas e nuca. As áreas que contactam contra superfícies de apoio firme, permanecem pálidas uma vez que os canais vasculares se encontram obliterados pela pressão, comumente nádegas e omoplatas. No período agónico podem aparecer colorações rosa nas bochechas causadas por estase local.

A lividez postmortem pode ser visível 20 a 30 minutos após a morte, inicialmente como manchas cor-de-rosa que, normal e gradualmente, se tornam confluentes com o aumento do intervalo postmortem. Devido ao consumo de oxigénio a cor inicialmente rosa escurece e por fim torna-se azulada.

Em termos de investigação criminal avalia-se a cor da lividez, a sua distribuição no corpo, o fenómeno de fixação e desaparecimento sob pressão.

É frequente surgirem as designadas vibices – áreas profundas de hipóstase onde se podem desenvolver hemorragias secundárias e rutura de capilares.

Em situações de hipotermia ou refrigeração do corpo os livores podem adquirir a coloração rosa forte.

No caso de intoxicação por monóxido de carbono ou cianetos pode adquirir uma cor rosa cereja e em caso de intoxicação metahemoglobina uma coloração acastanhada.

A hipóstase aparece entre 30 minutos a 4 horas após a morte e o seu máximo de intensidade de coloração verifica-se até 12 horas, e os livores fixam-se. Antes da fixação dos livores estes podem mudar-se se o corpo for movido e o teste do polegar também só funciona até à fixação dos livores. A temperatura pode alterar o tempo de fixação dos livores.

Com o aumento do intervalo postmortem deixa de haver o desaparecimento da hipóstase pela pressão do polegar devido ao aumento da concentração de hemoglobina dos eritrócitos intravasculares em resposta ao extravasamento do plasma.

Roupas apertadas também produzem áreas descoloradas. Este fenómeno pode ocorrer antemortem em caso de doentes em estado terminal por falência cardíaca.

A determinação da hora da morte é importante e em casos criminais pode determinar a hora do assassinato, eliminar ou sugerir suspeitos de acordo com a confirmação ou negação do alibi.

A lividez postmortem é ocasionalmente mal interpretada como hematoma por pessoas não familiarizadas com este fenómeno. Apesar dos livores serem confundidos com hematomas, o contrário não se verifica e em caso de indecisão, nos livores o sangue encontra-se todo dentro dos vasos sanguíneos.

**Conclusions:** O conhecimento das etapas deste processo constitui uma mais-valia para as ciências forenses. O esclarecimento que este exame pode proporcionar é, sem dúvida, tranquilizador porque responde com o conhecimento científico às questões colocadas.

#### References:

1. Burkhard Madea MD, Estimation of the time Since Death, CRC Press, 3rd Edition, 2016;
2. DiMaio V., Forensic Pathology, CRC Press, 2nd Edition, 2001;
3. Jackson Andrew R. W., Forensic Science, Pearson Prentice Hall, 2nd Edition, 2008.

POSTER 40

#### ALGOR MORTIS

Larissa Santos<sup>1\*</sup>, Nadine Mariano<sup>1\*\*</sup>

<sup>1</sup>IINFACTS – Instituto de Investigação e Formação Avançada em Ciências e Tecnológica, Departamento de Ciências, Instituto Universitário de Ciências da Saúde (IUCSCESPU), Gandra, Portugal.

\*Email: [larissa.ls@hotmail.com](mailto:larissa.ls@hotmail.com); [nadine\\_mariano@hotmail.com](mailto:nadine_mariano@hotmail.com)

**Introdução:** A determinação da hora de morte é uma das principais preocupações da medicina legal. As alterações post-mortem visíveis precocemente nos tecidos moles incluem: algor mortis, livor mortis e rigor mortis, fases que são tipicamente avaliadas pelos investigadores e pelo médico legista na autópsia. Algor mortis refere-se ao resfriamento do corpo após a morte até atingir a temperatura ambiente. A taxa de resfriamento do corpo depende da diferença entre o corpo e o ambiente, que esfria a uma média de um a um e meio graus por hora, fazendo com que o cadáver atinja a temperatura do ambiente em vinte e quatro horas, no máximo.

**Objetivo:** Descrição da importância do algor mortis para a determinação do intervalo post-mortem.

**Materiais e métodos:** Revisão da literatura, utilizando a base de dados PubMed (1992-2011).

**Resultados:** Para a determinação do algor mortis, a temperatura deve ser recolhida no local da morte, em áreas corporais menos expostas como o reto e o fígado. O melhor método até hoje para determinar o PMI através da temperatura corporal foi pesquisado e publicado por Henssge, que consiste em um nomograma aplicando a lei de Newton de resfriamento aproximando-se de uma curva de resfriamento em forma de sigmoide. Após a morte, a taxa de perda de calor depende de vários fatores como a temperatura ambiente, massa corporal, posição e localização do corpo, presença ou ausência de roupa, humidade, vento e exposição solar. Os resultados indicam que a taxa de resfriamento de um corpo tem uma correlação

justa com seu IMC (índice de massa corporal), sendo que um corpo despido com um IMC de 37,7 tinha uma temperatura corporal inicial de 32,7 °C e no final do intervalo de tempo de 9 horas, sua temperatura foi reduzida para 25,5 °C comprovando-se que quanto maior o IMC, mais lenta a perda de calor. Outra análise entre dois corpos, um com IMC de 23,4 tinha uma temperatura corporal de 38,8 °C inicialmente e no final de 9 horas, sua temperatura diminuiu para 21,1°C. E outro com um IMC de 23,7 que diminuiu de 29,4°C a 14°C durante o mesmo intervalo de tempo. Embora ambos os corpos compartilhem um IMC praticamente igual, o primeiro corpo, recebido com roupas leves, resfriou rapidamente em comparação com o segundo que usava muitas camadas de roupa, mostrando que as roupas servem como um isolante do corpo.

**Conclusão:** Algor mortis refere-se ao resfriamento do corpo após a morte até atingir a temperatura ambiente, relacionado à fatores extrínsecos e intrínsecos, que influenciam na variação em que o corpo tende a perder sua temperatura. Este fenômeno possibilita estabelecer o diagnóstico da hora da morte, porém não com certeza absoluta, sendo uma ferramenta crucial para a obtenção de informação acerca das circunstâncias da morte, que podem auxiliar na validação de alibis associados com o crime e, principalmente, na sua resolução.

#### **Referências:**

- Burkhard Madea. Postmortem Body Cooling and Temperature-Based Methods. In: Estimation of time since death. Outubro, 2015
- C. Henssge. Rectal temperature time of death nomogram: Dependence of corrective factors on the body weight under stronger thermic insulation conditions. Vol. 54,51-66,Abril 1992.
- C. Henßgea, B. Madeab. Estimation of the time since death in the early post-mortem period. Forensic Science International 144,167–175, 2004.
- Khalil S. Wardak, M.D. and Stephen J. Cina, M.D. Algor Mortis: An Erroneous Measurement Following Postmortem Refrigeration. J Forensic Sci.,Vol. 56, No. 5, Setembro 2011.

POSTER 41

### **TOXICOCINÉTICA DA CLOZAPINA: IMPLICAÇÕES CLÍNICAS E FORENSES**

**Patrícia Gonçalves Soares Campos<sup>1\*</sup>**

<sup>1</sup>IINFACTS – Instituto de Investigação e Formação Avançada em Ciências e Tecnológica, Departamento de Ciências, Instituto Universitário de Ciências da Saúde (IUCS-CESPU), Gandra, Portugal.

\*Email: [patriciacampos00@outlook.com](mailto:patriciacampos00@outlook.com)

**Introdução:** A clozapina é uma dibenzodiazepina tricíclica classificada como agente antipsicótico atípico que se mostra ser muito eficaz no tratamento da esquizofrenia resistente a tratamento. Este agente químico é também muito utilizado em pacientes com risco crónico de comportamento suicida. Este fármaco, normalmente administrado por via oral apresenta uma absorção na ordem dos 90 a 95%, sendo que, como sofre uma metabolização de primeira passagem hepática, a sua biodisponibilidade passa para cerca de apenas 50 a 60%. A clozapina liga-se, aproximadamente, a 90% das proteínas plasmáticas, é rapidamente distribuída e ultrapassa a barreira hematoencefálica. Ela é metabolizada essencialmente no fígado, e durante essa metabolização formam-se essencialmente 2 metabolitos, sendo eles a norclozapina (farmacologicamente ativo) e N-óxidos de clozapina. As enzimas envolvidas neste processo são, essencialmente, a CYP3A4 e a CYP1A2. No que diz respeito à eliminação,

o composto inicial apenas está presente em quantidades vestigiais na urina e nas fezes, pelo que se torna necessária a procura pelos seus metabolitos.

**Objetivo:** O poster tem como objetivo demonstrar aspetos clínicos e forenses da utilização da clozapina, tendo como principal foco a sua farmacocinética.

**Materiais e métodos:** Toda a teoria relativa a esta matéria foi baseada em artigos encontrados na pubmed e no google académico.

**Referências:**

1. Claire H Li, R. E. S. J., Nieves Velez de Mendizabal, Thomas IFH Cremers, Bruce G Pollock, Benoit H Mulsant, Gary Remington, Robert R Bies. (2014). Prediction of brain clozapine and norclozapine concentrations in humans from a scaled pharmacokinetic model for rat brain and plasma pharmacokinetics.
2. G. Schaber, I. S., H. J. Gaertner, K. Dietz, U. Breyer-Pfaff. (1998). Pharmacokinetics of clozapine and its metabolites in psychiatric patients: plasma protein binding and renal clearance.
3. Michael W. Jann, S. R. G., Eric C. Gray, Wen-Ho Chang. (1993). Pharmacokinetics and pharmacodynamics of clozapine.

POSTER 42

**FARMACOCINÉTICA DO DEXTROMETORFANO: IMPLICAÇÕES CLÍNICAS E FORENSES**

**Margarida Botelho Borges<sup>1\*</sup>**

<sup>1</sup>IINFACTS – Instituto de Investigação e Formação Avançada em Ciências e Tecnológica, Departamento de Ciências, Instituto Universitário de Ciências da Saúde (IUCS-CESPU), Gandra, Portugal.

\*Email: [margaridaborges\\_princesa@hotmail.com](mailto:margaridaborges_princesa@hotmail.com)

**Introdução:** Dextrometorfano (DM) é um composto presente em diversos antitússicos vendidos há mais de 50 anos, não necessitando de receita médica. O seu uso indevido levou-o a sair do mercado devido ao seu fácil acesso e de não se tratar de uma substância controlada. O dextrometorfano quando tomado em doses exageradas pode causar efeitos tóxicos no organismo. Os efeitos tóxicos do dextrometorfano são influenciados pela metabolização da isoenzima CYP2D6 um polimorfismo genético que varia de individuo para individuo. Este composto é rapidamente absorvido pelo trato gastrointestinal para a corrente sanguínea e atravessando a barreira hematoencefálica. É extensamente metabolizado e excretado pelos rins através da urina. Há estudos que afirmam que o composto pode ser utilizado em outros tratamentos tais como doenças de Parkinson, efeitos anticonvulsivos e efeitos neuro protetores do cérebro.

**Objetivo:** Espera-se com este poster melhor compreender o metabolismo do dextrometorfano, assim como perceber que efeitos poderá causar no corpo humano, contribuindo para um melhor diagnóstico, deteção e farmacocinética deste composto.

**Materiais e métodos:** A informação necessária para a realização deste trabalho foi obtida após uma longa pesquisa. As cópias completas dos artigos sobre o composto foram obtidas através da PubMed e do Google, utilizado para complementar e compreender melhor alguns aspetos.

**Conclusão:** Há então uma necessidade de criar mais estudos a cerca dos efeitos que este fármaco pode ter quando administrado sozinho e novas técnicas que façam acelerar o metabolismo de DM para diminuir efeitos letais.

**Referências:**

1. Charles P. Taylor a, Stephen F. Traynelis b, Joao Siffert c, Laura E. Pope c, Rae R.

- Matsumoto. (2016). Pharmacology of dextromethorphan: Relevance to dextromethorphan/quinidine (Nuedexta®) clinical use. *Pharmacology & Therapeutics*.
- Eun-Joo Shin<sup>1</sup>, J.-H. B., Sung Youl Lee<sup>1</sup>, Jeong Min Kim<sup>2</sup>, Jinhwa Lee<sup>2</sup>, Jau-Shyong Hong<sup>3</sup>, & Toshitaka Nabeshima<sup>4</sup>, a. H.-C. K., \*. (2011). Neuropsychotoxic and Neuroprotective Potentials of Dextromethorphan and Its Analogs. *Journal of Pharmacological Sciences*.
  - Smith, F. R. a. K. M. (2009). Dextromethorphan abuse: Clinical effects and management. *American Pharmacists Association Continuing Education*.

POSTER 43

## TOXICOCINÉTICA DA CAFEÍNA: IMPLICAÇÕES CLÍNICAS E FORENSES

**Francisca Machado<sup>1\*</sup>**

<sup>1</sup>INFACTS – Instituto de Investigação e Formação Avançada em Ciências e Tecnológica; Departamento de Ciências; Instituto Universitário de Ciências da Saúde (IUCS-CESPU), Gandra, Portugal.

\*Email: [machadofr98@gmail.com](mailto:machadofr98@gmail.com)

**Introdução:** A cafeína (1,3,7-trimetilxantina) é um estimulante do sistema nervoso central pertencente à classe das metilxantinas, sendo a substância psicoativa mais consumida mundialmente [1]. A cafeína é extraída de algumas plantas (e.g. *Coffea Arabica*), sendo o seu objetivo na planta defendê-la para que tenha uma maior chance de sobrevivência [2]. É utilizada para diversos fins, desde contrariar os efeitos da privação de sono, a aumentar o desempenho aquando de exercício físico [3,4]. É utilizada atualmente em doentes com Parkinson e Alzheimer. Possui um tempo de semivida de cerca de 5 horas e uma dose letal aguda, *per os*, de 10-14g [1].

**Objetivos:** O principal objetivo deste póster é discutir a toxicocinética da cafeína, apresentando juntamente alguns aspetos clínicos e forenses do composto. Para tal serão explicitados os mecanismos de absorção, distribuição, metabolismo e eliminação da cafeína; fatores que possam alterar a toxicocinética desta substância; e, finalmente, alguns dos seus efeitos tóxicos.

**Material e métodos:** Foi realizada uma pesquisa de artigos relevantes (maioritariamente em inglês), tanto em livros como na PubMed, durante 2 a 3 meses (fevereiro a maio de 2018).

**Resultados:** A cafeína é rapidamente absorvida pelo trato gastrointestinal, apresentando uma biodisponibilidade de 100% e uma completa absorção dentro dos primeiros 45 minutos após ingestão. Uma absorção mais rápida pode ser alcançada através de preparações que permitam a absorção através da mucosa oral devido à elevada vascularização, juntamente com o facto de ser evitado o efeito de primeira passagem [1,4]. Uma vez absorvida, a cafeína apresenta um valor de distribuição dentro do corpo de 0,7 L/Kg, o que sugere ser hidrofílica, e que se distribui livremente na água do tecido intracelular [1]. No entanto, a cafeína é também suficientemente lipofílica para passar todas as barreiras biológicas (e.g. barreira hematoencefálica) [1,2]. A cafeína liga-se reversivelmente às proteínas plasmáticas e os seus principais mecanismos de ação são o antagonismo dos recetores de adenosina, a inibição de fosfodiesterases e diversos efeitos em funções fisiológicas [1,2]. A cafeína é metabolizada no fígado pela enzima citocromo P450 1A2 (CYP1A2) [1,2,3,4]. É submetida a desmetilação, resultando principalmente na libertação de paraxantina (84%), teobromina (12%) e teofilina (4%) [2,4]. Cada um dos principais produtos de desmetilação é posteriormente metabolizado para formar uma variedade de xantinas, ácidos úricos e uracilos [1,2,4]. A cafeína é eliminada mais rapidamente que a paraxantina, o que faz com que os níveis de paraxantina excedam os de cafeína no plasma, cerca de 8 a 10 hora após ingestão [1]. Com exposição prolongada à

caféina há uma substancial acumulação de paraxantina, o que contribui para o desenvolvimento de tolerância à caféina e sintoma de abstinência [1]. Como a caféina é prontamente reabsorvida pelos túbulos renais, uma vez filtrada pelos glomérulos, somente uma pequena percentagem (0.5-2%) da dose de caféina ingerida é excretada inalterada na urina [1,2,4]. Certos fatores (e.g. gravidez e uso de contraceptivos orais) podem afetar a taxa de excreção da caféina e dos seus metabolitos [2,4].

**Conclusões:** A caféina é absorvida pelo trato gastrointestinal e posteriormente distribuída por toda a água do corpo. É então metabolizada pela CYP1A2 resultando principalmente na libertação de paraxantina, teobromina e teofilina, posteriormente metabolizados para formar uma variedade de xantinas, ácidos úricos e uracilos. Por fim, a caféina é eliminada pela urina. Tabagismo, uso de contraceptivos orais, velocidade de esvaziamento gástrico, gravidez e doenças hepáticas e cardiovasculares influenciam as taxas metabólicas e de excreção da caféina [2,3]. Efeitos tóxicos incluem agitação psicomotora, insónias e distúrbios gastrointestinais [2]. Numa última nota, importa referir o surgimento de casos de morte (quer acidental, quer por suicídio) devido ao consumo de caféina.

#### **Referências:**

1. Institute of Medicine (US) Committee on Military Nutrition Research. Parte 2. Pharmacology of Caffeine. In: Caffeine for the Sustainment of Mental Task Performance. National Academies Press (US): Washington (DC). 2001.
2. Simone Cappelletti, Piacentino Daria, Gabriele Sani, Mariarosaria Aromatario. Caffeine: Cognitive and Physical Performance Enhancer or Psychoactive Drug?. 2015.
3. Paul Sadek, Xiao Pan, Phil Shepherd, Elise Malandain, John Carney, Hugh Coleman. A Randomized, Two-Way Crossover Study to Evaluate the Pharmacokinetics of Caffeine Delivered Using Caffeine Chewing Gum Versus a Marketed Caffeinated Beverage in Healthy Adult Volunteers. 2017.
4. C. McLean, T. E. Graham. Effects of exercise and thermal stress on caffeine pharmacokinetics in men and eumenorrheic women. 2002.

POSTER 44

#### **ASPETOS CLÍNICOS E FORENSES DO FENOBARBITAL**

**Lucas Pedrosa Dias<sup>1\*</sup>**

<sup>1</sup>IUCS – Instituto Universitário de Ciências da Saúde (IUCS-CESPU), Gandra, Portugal.

\*Email: [lucaspedrosa96@gmail.com](mailto:lucaspedrosa96@gmail.com)

**Introdução:** O fenobarbital é um dos fármacos mais antigos utilizados no tratamento da epilepsia mais especificamente em quadros graves da patologia tendo sido descoberto há mais de um século. Para além dos seus efeitos anticonvulsivantes é também um composto com propriedades sedativas e hipnóticas e por isso seu uso é indicado também para induzir o sono e tratar crises psico-motoras. Relativamente a toxicocinética do fenobarbital sua absorção apesar de lenta é total e ocorre no trato gastrointestinal, e depende também de como é administrado podendo ser por via oral, retal ou parenteral, contudo per os é o mais usual. Distribui-se pelo corpo em duas fases, na fase inicial chega até os rins, fígado e coração e só depois ao cérebro, intestino e demais músculos. É metabolizado em maior parte no fígado, pela enzima CYP2C19 mas também pode ser metabolizado por bactérias presentes no intestino. Sua excreção ocorre maioritariamente nos rins após o metabolismo hepático.

**Objetivos:** Este poster tem como objetivo discutir acerca da toxicodinâmica do fenobarbital em indivíduos humanos para uma maior compreensão dos seus efeitos e potenciais

importâncias dentro do contexto médico-legal e forense. Espera-se com esse trabalho uma maior compreensão acerca do tema e que novos estudos possam ser feitos a partir dos dados aqui apresentados.

**Materiais e métodos:** Para a realização do poster foi feita uma intensa pesquisa e seleção de artigos da PubMed, dos quais foram retiradas algumas informações. Para além dos artigos também foram utilizados livros e a bula do medicamento para complementar o trabalho realizado.

**Conclusões:** Apesar de ser um fármaco eficaz no tratamento de casos graves de epilepsia o fenobarbital possui um amplo quadro de efeitos adversos e efeitos tóxicos que podem tornar seu uso muitas vezes inviável. Utilizado também em quadros de suicídio, morte acidental e em crimes a toxicidade do composto só pode ser tratada por carvão ativado, uma vez que não existem ainda antídotos específicos para esses casos. Do ponto de vista forense muitos são os sinais que podem indicar uma vítima fatal por intoxicação ao fenobarbital, intoxicações estas que podem ser decorrentes do uso do fenobarbital como droga de abuso. Contudo é válido ressaltar que esses sinais são comuns também a outros barbitúricos.

#### References:

1. J. Wilensky, P. N. Friel, R. H. Levy, C. P. Comfort and S. P. Kaluzny. Kinetics of Phenobarbital in Normal Subjects and Epileptic Patients. *European Journal of Clinical Pharmacology* 23:87-92, 1982
2. Kathleen R. Tucker, David Jacobs, Jacob Manjarrez & Gilbert H. John. The metabolism of phenobarbital, a drug used for epilepsy, by intestinal flora, *Bifidobacterium adolescentis* and *Bifidobacterium bifidum*. 18:1, 32-37, 2006
3. René H. Richard H. Mattson, Brian S. Meldrum, Emilio Perucca. 51. Phenobarbital and other barbiturates. In: *Antiepileptic Drugs*. Levy, Lippincott Williams & Wilkins, 2002.
4. Calabuig JA. *Medicina Legal y toxicología*. Masson. Espanha, 2004.

POSTER 45

#### MORTE CEREBROVASCULAR SÚBITA

**Maria Catarino\*<sup>1</sup>, Ana Patrícia Marques<sup>1</sup>**

IINFACTS – Instituto de Investigação e Formação Avançada em Ciências e Tecnológica, Departamento de Ciências, Instituto Universitário de Ciências da Saúde (IUCS-CESPU), Gandra, Portugal.

\*Email: [maryscatarino23@gmail.com](mailto:maryscatarino23@gmail.com)

Atualmente a morte súbita por AVC tem vindo a diminuir, contudo esta é uma patologia que ainda preocupa muito a classe médica por ser uma doença de difícil diagnóstico levando muitas vezes à morte por não ter sintomas muito característicos. O AVC é uma doença que pode ter origem hemorrágica ou isquémica, tem maior incidência em mulheres e a sua ocorrência e severidade são influenciadas pela temperatura no exterior e por parâmetros meteorológicos associados. Para a realização deste trabalho recorreremos a alguns artigos retirados do PubMed publicados entre 2011 e 2018. Os objetivos deste trabalho é rever os casos de morte súbita por AVC numa população, as idades em que tem maior incidência, quais os sintomas que a precedem e perceber se existe relação entre as diferenças raciais na exposição a AVCs, especificamente conjugados com infeções, e a sua contribuição para as discrepâncias na letalidade por AVCs. Frederik e os seus colaboradores estudaram a predominância de morte súbita por AVC na população Dinamarquesa. Num total de 14567 mortes, ocorridas ao longo dos 10 anos de estudo, foram identificadas 1698 mortes súbitas,



das quais apenas 61 morreram de forma súbita provocada por AVC. Os sintomas que antecedem a patologia referida são: dificuldade na focagem, dormência na cara, braços, ou pernas, fala arrastada ou problemas na linguagem, confusão ou diminuição do nível de consciência, dor de cabeça aguda e anomalias visuais. Todos estes sintomas geralmente são sentidos nos doze meses que precedem a morte, sendo as dores de cabeça agudas o sintoma mais comum entre os pacientes. A análise destes artigos permite-nos concluir que a morte súbita por AVC não é comum, tem uma maior incidência em adultos e não é fácil de prevenir devido à banalidade dos seus sintomas.

#### Referências:

1. Agesen FN, Risgaard B, Zachariasardóttir S, Jabbari R, Lynge TH, Ingemann-Hansen O, Ottesen GL, Thomsen JL, Hauns S, Krieger DW, Winkel BG, Tfelt-Hansen J. Sudden unexpected death caused by stroke: A nationwide study among children and young adults in Denmark. *Int J Stroke*. 2018 Apr;13(3):285-291.
2. Arnao V, Caso V. Sex-Related Differences of Acute Stroke Unit Care: Results from the Austrian Stroke Unit Registry. *Womens Wealth (Lond)*. 2014 Sep;10(5):487-9.
3. Magalhães R, Silva MC, Correia M, Bailey T. Are Stroke Occurrence and Outcome Related to Weather Parameters? Results from a Population-Based Study in Northern Portugal. *Cerebrovasc Dis*. 2011;32(6):542-51
4. Christel Renoux, MD, PhD, Janie Coulombe, MSc, Linxin Li, MD, PhD, Aravind Ganesh, MD, PhD, Louise Silver, PhD, and Peter M. Rothwell, MD, PhD, FRCP, FMedSci, on behalf of the Oxford Vascular Study. *Stroke*. 2017 Oct; 48(10): 2731–2738.

POSTER 46

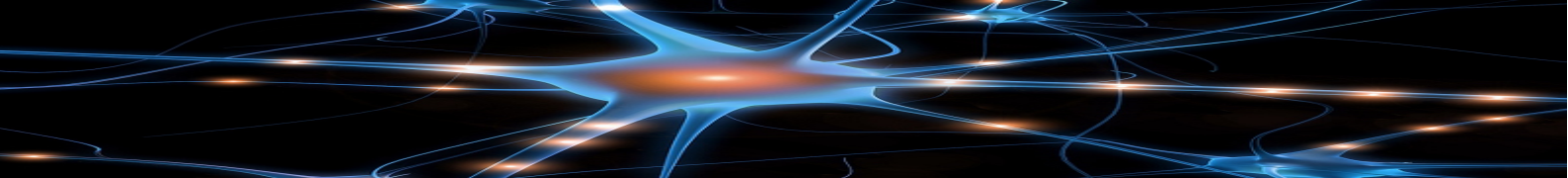
#### LA MORT AUTOEROTIQUE: COMMENT PASSE-T-ON D'UN ACTE AUTOEROTIQUE A UN DRAME?

Joseph Karam<sup>1\*</sup>, Justine Karam<sup>1\*\*</sup>

<sup>1</sup>CESPU – Cooperativa de Ensino Superior Politécnico Universitário, Departamento de Ciências, Instituto Universitário de Ciências da Saúde (IUCS-CESPU), Gandra, Portugal.

\*Email: [A26302@alunos.cespu.pt](mailto:A26302@alunos.cespu.pt) \*\*Email: [A26305@alunos.cespu.pt](mailto:A26305@alunos.cespu.pt)

**Introduction:** Malgré les apparences la mort autoérotique est un sujet assez fréquent, il représente entre 500 et 1000 cas de mort par an aux États-Unis. Il a été agrée par Byard et Bramwell qu'une mort autoérotique ne peut être qu'accidentelle ; en effet tout suicide ou mort naturelle survenue lors d'un acte autoérotique ne peut rentrer dans cette catégorie. La mort autoérotique est un sujet large qui implique de nombreuses controverses et donc beaucoup de mythes à son sujet. **Objectif:** Le résumé présenté a été conçu en vue de comprendre comment peut-on passer d'un acte autoérotique à un drame. **Materiel et Méthode:** Une analyse des différents articles scientifiques comprenant le recensement aux Etats-Unis des morts par autoérotisme entre 1954-20045 a été utilisé en vue de comprendre cette thématique. **Resultats:** Contrairement à ce que l'on pourrait penser, la mort autoérotique se retrouve uniquement sans partenaire sexuel et n'est pas exclusivement dû à l'asphyxie<sup>2</sup>. Des dispositifs et/ou appareils permettant d'accroître la stimulation sexuelle peuvent être la cause d'une mort involontaire. On observe une prédominance importante masculine, bien que les femmes peuvent en représenter entre 5-10%. Nous retrouvons généralement à leurs côtés des magazines pornographiques, des sex-toys ou substituants, et des moyens d'enregistrement, souvent preuves d'accidents létaux. Il est également fréquent d'observer un travestisme des pratiquants<sup>3</sup>. La douleur produit une succession de



mécanismes dont l'un étant la libération d'endorphine, qui est utilisée pour procurer du plaisir. Ainsi la douleur recherchée lors de l'acte sexuel sert à intensifier le plaisir, c'est l'allognie. En effet les pratiquants de paraphilie comme le BDSM (bondage, domination/soumission, et sadomasochisme) et de fétichisme utilisent la douleur pour intensifier leur plaisir. Un des plaisirs souvent recherché est la cordophilie ou le fait de recevoir du plaisir en étant attaché ou pendue par des cordes et des chaînes. La pendaison va procurer un orgasme et une éjaculation dû à la rupture de l'épine dorsale. Cette sensation va entraîner certaines personnes à reproduire cet acte plus ou moins sûrement, jusqu'à la limite de la mort<sup>4</sup>. C'est dans ce contexte que peut apparaître la mort autoérotique dont l'asphyxie est accidentel en vue de retrouver avec l'hypoxie un état semi-hallucinogène et d'euphorie. La mort est provoquée par la perte de conscience de l'individu ; l'asphyxie n'est donc pas interrompue et provoque le décès. Mis à part l'asphyxie, il y a jusqu'à 15% de mort par méthodes atypiques dont l'électrocution, l'insertion d'objet étranger, l'habillage excessif (overdressing/body wrapping), par immersion ou suspension, ou plus atypique encore l'utilisation de la roulette russe pendant la masturbation<sup>5</sup>. Le décès peut être provoqué de manière plus indirecte, par la perforation des intestins, la nuque brisée dû à un mauvais maintien de la pendaison ou par crise cardiaque dû à l'augmentation de la pression sanguine<sup>4</sup>. L'hypo et l'hyperthermie en sont aussi une cause. L'éjaculation et/ou l'érection présente lors de l'autopsie peuvent être la preuve d'une mort par autoérotisme. Les symptômes similaires comme l'arrêt cardiaque dû à la masturbation pose des problèmes de différenciation avec une mort naturelle ; la pendaison et la strangulation paraissent comme des suicides<sup>5</sup> et les lacérations des meurtres. Conclusion: La mort autoérotique est un sujet rare mais pourtant bien présent en médecine légale, sa similitude avec la mort naturelle fait qu'elle est souvent mal diagnostiquée et pas assez recherchée. Contrairement à ce que l'on pensait, la mort autoérotique n'est pas un suicide mais un accident. L'individu cherche à assouvir une satisfaction sexuelle jusqu'à atteindre certaines limites qui lui seront fatales.

#### References:

1. Byard RW, Bramwell NH. Autoerotic eath – a definition. Am J Forensic Med Pathol. 1991;12(1):74-6
2. Sauvageau A. Current Reports on Autoerotic Deaths – Five Persistent Myths. Curr Psychiatry Rep. 2014 ; 16:430
3. Stephan Seidl. Accidental Autoerotic Death. For Path Reviews. Vol 1:235-262
4. Sylvianne Spitzer. Ni suicides, ni meurtres : les décès par autoérotisme. Revue Forensic: 2000.32-34.
5. Sauvageau Anny, Racette Stéphanie. Autoerotic Death in the Literature from 1954 to 2004: A Review. J Forensic Sci. 2006. 51(1):140-146

POSTER 47

#### ASPETOS CLÍNICOS E FORENSES DO DEXTROPROPOXIFENO

**Ana Guimarães<sup>1\*</sup>**

<sup>1</sup>IINFACTS – Instituto de Investigação e Formação Avançada em Ciências e Tecnológica, Departamento de Ciências, Instituto Universitário de Ciências da Saúde (IUCS-CESPU), Gandra, Portugal.

\*Email: [anage438@gmail.com](mailto:anage438@gmail.com)

**Introdução:** O Dextropropoxifeno é um opioide sintético usado para aliviar a dor ligeira e moderada. Este fármaco, em alguns países, tem sido proibida a sua venda, devido, em

sobredosagem, provocar toxicidade e, conseqüentemente, a morte. Ultimamente tem sido uma das causas de suicídio mais frequentes, principalmente nos idosos. Esta toxicidade pode ser explicada através da sua ADME (absorção, distribuição, metabolismo e eliminação).

**Objetivo:** No poster realiza-se uma revisão sobre a toxicocinética do Dextropropoxifeno e qual a sua importância forense, principalmente a nível toxicológico.

**Materiais e métodos:** Foi feita uma pesquisa de artigos científicos no Pubmed sobre a toxicocinética, a toxicidade e sobre metabolitos do Dextropropoxifeno.

**Resultados:** O Dextropropoxifeno tem uma absorção rápida, sendo feita pelo trato gastrointestinal, sofrendo o 1º efeito de passagem hepática. Seguidamente é distribuída pela corrente sanguínea ligando-se às proteínas plasmáticas, atingindo a sua concentração máxima no plasma 1 hora após a sua administração. O xenobiótico vai-se armazenar, principalmente, no fígado e no cérebro. O seu metabolismo é feito no fígado e apresenta 8 metabolitos. Tendo como principalmente metabolito o norpropoxifeno e é este metabolito que confere a toxicidade ao Dextropropoxifeno, tendo um período de semivida maior que o composto pai. A eliminação deste composto é feita por via urinária, sendo o rim o órgão responsável.

**Conclusão:** Tudo o processo que o composto sofre no corpo é importante para percebermos de que maneira o Dextropropoxifeno se comporta. Isto ajuda a ter mais informações para percebermos quais os seus efeitos tóxicos e qual o seu perigo que pode representar sobre os seus consumidores.

#### Referências:

1. Robert E. McMahon, Hugh R. Sullivan, Susan L. Due, Frederick J. Marshall. The metabolite pattern of d-Propoxyphene in man. *Life Sciences* 12: 463-473, 1973.
2. Robert J. Young. Dextropropoxyphene Overdosage. *Drugs* 26: 70-79, 1983.
3. R. M. Pearson. Pharmacokinetics of Propoxyphene. *Human Toxicol.* 3: 37-40, 1984.

POSTER 48

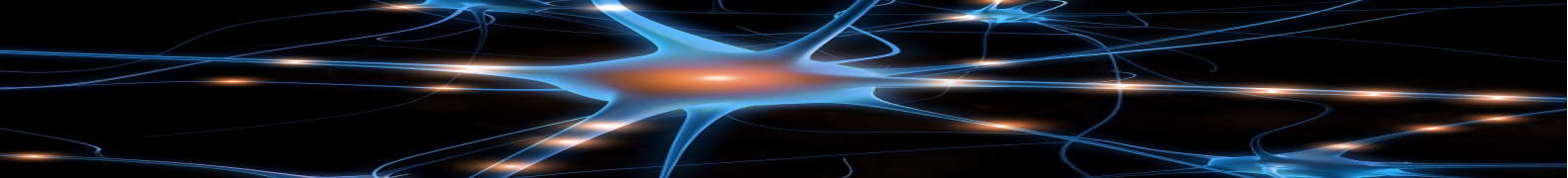
### TOXICOCINÉTICA DA METANFETAMINA: IMPLICAÇÕES CLÍNICAS E FORENSES

**Bruna Catarina Silva Faria<sup>1\*</sup>**

<sup>1</sup>IINFACTS – Instituto de Investigação e Formação Avançada em Ciências e Tecnológica, Departamento de Ciências, Instituto Universitário de Ciências da Saúde (IUCS-CESPU), Gandra, Portugal.

\*Email: [brunafaria98@portugalmail.pt](mailto:brunafaria98@portugalmail.pt)

A metanfetamina é um psicoestimulante do sistema nervoso central, sendo também uma molécula lipofílica catiónica. Este xenobiótico é frequentemente usado, o que leva a casos de dependência. Neste poster, pretende-se dar a conhecer este composto, os seus efeitos no organismo humano, incluindo a absorção, distribuição, metabolização e excreção da metanfetamina e também alguns aspetos forenses. A metanfetamina apresenta como principais metabolitos a anfetamina, o *p*-hidroximetanfetamina e o *N*-hidroximetanfetamina. A metanfetamina tem várias vias de absorção, como a via per os, inalatória e intravenosa. Sendo que o xenobiótico terá uma maior biodisponibilidade por via intravenosa, porque escapa ao efeito de 1ª passagem hepática. Este composto, tal como muitos outros sofrem distribuição e aqui devido à baixa ligação da metanfetamina às proteínas plasmáticas, o composto passa a ter uma elevada biodisponibilidade. Em relação à excreção do xenobiótico, é necessário que primeiro (normalmente) seja metabolizado para aumentar a hidrofília de forma a facilitar a excreção. A metanfetamina é eliminada principalmente na urina. Apesar de



já se usar a metanfetamina para alguns tipos de tratamentos clínicos, espera-se no futuro que estes evoluam e permitam aos pacientes a resolução de determinadas patologias sem que haja dependência.

POSTER 49

## FARMACOCINÉTICA DO PARACETAMOL: IMPLICAÇÕES CLÍNICAS E FORENSES

**Telma Moreira<sup>1\*</sup>**

<sup>1</sup>IINFACTS – Instituto de Investigação e Formação Avançada em Ciências e Tecnológica, Departamento de Ciências, Instituto Universitário de Ciências da Saúde (IUCS-CESPU), Gandra, Portugal.

\*Email: [telmassmoreira@sapo.pt](mailto:telmassmoreira@sapo.pt)

O Paracetamol, ou também chamado acetaminofeno ou N-acetil-p-aminofenol é um fármaco analgésico e antipirético utilizado no tratamento sintomático de situações clínicas, tais como o alívio da febre, dores de cabeça ligeiras ou moderadas e outras pequenas dores.

Apesar do acetaminofeno ser bastante seguro e de não interagir com a maioria dos fármacos, este está muitas vezes associado a intoxicações devido ao facto de ser um medicamento de venda livre e, portanto, não necessita de prescrição médica. Uma noção importante em termos forenses reside no facto deste fármaco ser muitas vezes utilizado em tentativas de suicídio. A principal via de metabolização do paracetamol é a metabolização hepática, sendo os seus metabolitos excretados por via renal. Em quantidades ditas “normais”, o paracetamol sofre uma conjugação com sulfato e glucuronídeos, formando compostos inativos que são facilmente excretados pela urina. No entanto, em casos de sobredosagem, as vias de metabolização do sulfato e dos glucuronídeos ficam saturadas, sendo uma grande quantidade do fármaco desviada para o sistema do citocromo P450, que faz aumentar as quantidades de NAPQI (N-acetil-p-benzoquinonaimina), que vai sendo neutralizado pela glutathione, mas como as quantidades de glutathione são bastante menores do que as de NAPQI, este metabolito não é todo neutralizado, causando dano hepático. Este póster tem como objetivo discutir o metabolismo do paracetamol apresentando os seus principais metabolitos. Para realização deste póster recorri a artigos científicos pesquisados na PubMed e Google Académico, assim como em livros de toxicologia. Para que o paracetamol seja, então, um fármaco seguro tem de ser usado respeitando as doses recomendadas. Só assim se pode pôr totalmente de parte a hipótese de uma lesão hepática.

## AFOGAMENTO

**Vasco Aleixo<sup>1\*</sup>, Pedro Mayo<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>IINFACTS – Instituto de Investigação e Formação Avançada em Ciências e Tecnológica, Departamento de Ciências, Instituto Universitário de Ciências da Saúde (IUCS-CESPU), Gandra, Portugal.

\*Email: [vasco\\_aleixo@outlook.pt](mailto:vasco_aleixo@outlook.pt)

**Introdução:** Medicina legal é uma especialidade que utiliza os conhecimentos médicos para o esclarecimento de fatos de interesse para a justiça, sendo um dos objetivos primordiais determinar as causas da morte e, se possível, a hora do óbito.

O afogamento é a dificuldade respiratória causada pela aspiração de líquido não corporal. A dificuldade respiratória inicia-se quando o líquido entra em contato com as vias respiratórias do indivíduo, seja por imersão ou submersão, existindo vários tipos de afogamentos possíveis. A morte de uma vítima encontrada em água pode não estar sempre relacionada ao afogamento. O diagnóstico de afogamento é descrito como um dos mais difíceis da literatura em campo da medicina forense.

**Objetivo:** O objetivo deste trabalho é dar a conhecer os diferentes tipos de afogamento e relacioná-los no ponto de vista da medicina forense.

**Materiais e métodos :** Utilização da base PubMed.

**Resultados:** A gravidade do afogamento é proporcional à quantidade de líquido que é aspirado. Quanto mais líquido aspirado, maior é a probabilidade de sofrer graves sequelas, ou até de morrer.

O afogamento pode ser provocado por uma situação inesperada. Neste caso, a vítima no início tenta-se manter à superfície aspirando algumas partículas de água. Após alguns minutos, a laringe vai relaxar involuntariamente, o que faz com que o indivíduo, já imerso, ingira grandes quantidades de água. Essa água segue vários percursos, sendo um deles o percurso das vias respiratórias, o que faz com que os pulmões fiquem com uma grande quantidade de água. Com os pulmões submersos de água não é possível a trocas gasosas, pelo que a ausência de oxigénio vai causar danos em todos os tecidos do corpo. Como as células nervosas necessitam de grandes quantidades de oxigénio, vão ser afetadas, podendo provocar lesões cerebrais fazendo com que a pessoa fique inconsciente. A água já instalada nos alvéolos vai se misturar com o sangue destruindo os glóbulos vermelhos; o potássio presente nas hemácias vai espalhar-se para o plasma sanguíneo o que pode provocar muitos danos e até a morte, uma vez que o potássio em grandes quantidades é fatal. Isto vai impedir a transmissão de impulsos e, por sua vez, a contração muscular. Isto pode provocar a morte do indivíduo, pois, não existindo contração muscular, o coração vai cessar o bombeamento do sangue. Nestes casos, o cadáver vai ser encontrado com grandes quantidades de água o que vai provocar um aumento de peso e um inchaço.

O afogamento pode também ser causado pela ingestão de substâncias psicotrópicas ou por alguma patologia inerente ao indivíduo. A ingestão de substâncias psicotrópicas pode ser voluntária ou induzida por terceiros de modo a forjar a morte, fazendo parecer um afogamento accidental.

Os sinais de afogamento dependem do atraso na recuperação do corpo e no desenvolvimento do fenómeno da putrefação que altera os sinais positivos do afogamento. Um dos sinais de afogamento seriam grandes quantidades de espuma presentes nas narinas e boca em corpos recém-afogados.

**Conclusão:** Em suma, queremos demonstrar que a morte de uma vítima encontrada em água nem sempre está relacionada com um afogamento. Para estabelecer o diagnóstico de afogamento, é de particular importância correlacionar informações sobre as circunstâncias que precedem à morte e história médica da vítima.

A morte num afogamento normalmente é causada pela hipoxia cerebral levando a danos cerebrais irreversíveis.

**Referências:**

1. Ludes B, Coste M, North N, Doray S, Tracqui A, Kintz P (1999) Diatom analysis in victim's tissues as an indicator of the site of drowning. *Int J Legal Med* 112:163-166
2. Pollanen MS. (1998) *Forensic diatomology and drowning*. Elsevier Health Sciences

POSTER 51

**MASS SPECTROMETRY: VERSATILITY AND APPLICATIONS IN FINGERMARKS ANALYSIS**

**Jéssica Matos<sup>1\*</sup>, Ana Santos<sup>1</sup>, Ricardo Jorge Dinis-Oliveira<sup>1,2,3</sup>, Diana Dias da Silva<sup>1,2</sup>, Áurea Madureira-Carvalho<sup>1,4</sup>, Nelson G.M. Gomes<sup>4</sup>**

<sup>1</sup>IINFACTS - Institute of Research and Advanced Training in Health Sciences and Technologies, Department of Sciences, University Institute of Health Sciences (IUCS), CESPU, CRL, Central de Gandra Street, 1317, 4585-116 Gandra PRD, Portugal

<sup>2</sup>REQUIMTE/UCIBIO, Laboratory of Toxicology, Department of Biological Sciences, Faculty of Pharmacy, University of Porto, Jorge Viterbo Ferreira Street, 228, 4050-313 Porto, Portugal

<sup>3</sup>Department of Public Health and Forensic Sciences, and Medical Education, Faculty of Medicine, University of Porto, Alameda Prof. Hernâni Monteiro, 4200-319 Porto, Portugal

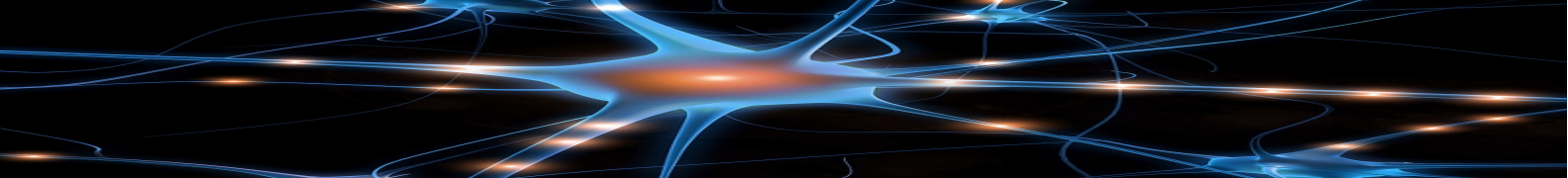
<sup>4</sup>REQUIMTE/LAQV, Laboratory of Pharmacognosy, Department of Chemistry, Faculty of Pharmacy, University of Porto, Jorge Viterbo Ferreira Street, 228, 4050-313 Porto, Portugal

\*Email: [jessicamatos1996@outlook.com](mailto:jessicamatos1996@outlook.com)

Fingermarks constitute one of the most valuable and evidential elements in criminal investigation, as it can link an individual with a certain object or a location. Recently, a shift on research tools applied to fingermarks detection and characterization has been witnessed, mass spectrometry (MS) prominently featuring as one of the most versatile techniques<sup>[1]</sup>.

MS is a mainstay analytical tool that enables the qualitative and quantitative analysis of chemical constituents, with a wide application in many areas of research, including in Forensic Sciences<sup>[2]</sup>. Presently, MS allows the identification of metabolites at very low concentrations (nM to pM) and has a high resolution and dynamic range, enabling the characterization of complex mixtures without prior derivatization<sup>[3]</sup>. Online hyphenation of MS to liquid chromatography (LC) and gas chromatography (GC) are the mainstay tools in chemical profiling of biological samples, being generally performed with soft ionization techniques, such as electrospray ionization (ESI) and atmospheric pressure chemical ionization (APCI). While the previous techniques are limited to molecular formula datasets, hybrid mass spectrometers, such as ion trap (Q-Trap), triple-quad (QQQ) or time-dispersive MS like time-of-flight (TOF) and tandem TOF (TOF-TOF), are highly sensitive and offer detailed insights on both precursor and fragment ion, being more discriminating for the identification of metabolites<sup>[3]</sup>. Due to the chemical complexity of fingermarks' residues, characterized by a wide range of endogenous and exogenous constituents, MS emerged as a mandatory tool on the chemical profiling of fingermarks<sup>[1]</sup>.

In addition to conventional MS techniques, Mass Spectrometry Imaging (MSI) has been found to be particularly useful not only on the chemical characterization of fingermarks, but also on



their visualization. MSI allows the identification and quantitation of fingerprints' constituents, indicating pixel by pixel which and in which concentration certain molecules are present. That is, these methodologies discriminate spatially, qualitatively and quantitatively, the different substances present in a given surface. In Forensic Sciences, these techniques have been mostly used in fingerprints analysis once it is possible to obtain an image of the ridges pattern (functioning as a visualization technique) while simultaneously providing their chemical profile<sup>[1,4]</sup>. The chemical image obtained through IMS can be performed by several ionization techniques such as Desorption Electrospray Ionization Mass Spectrometry (DESI-MS), Surface Assisted Laser Desorption Ionization Mass Spectrometry (SALDI-MS), Matrix Assisted Laser Desorption Ionization Mass Spectrometry (MALDI-MS) and Time of Flight Secondary Ion Mass Spectrometry (TOF-SIMS). All these techniques analyze the given surface by quantitating a particular compound, resulting in a spatial chemical characterization, which can be called the metabolic pattern. The obtained metabolic pattern results from the analysis of the endogenous, exogenous or even semi-exogenous compounds present in fingerprints, whether are known or unknown molecules<sup>[5]</sup>.

MS techniques have been widely applied to the analysis of fingerprints for various purposes, namely the discriminatory analysis based on differences between gender, ages, ethnic groups, personal habits, among others. Additionally, it is worth mentioning the application of MS on the determination of the age of a fingerprint, i.e., how long it has been deposited<sup>[5]</sup>.

#### References:

1. Bécue A. Emerging fields in fingerprint (meta)detection – A critical review. *Roy Soc Ch* 45:7975-8110, 2016.
2. Hoffmann WD, Jackson GP. Forensic Mass Spectrometry. *Annu Rev Anal Chem* 8:419-440, 2015.
3. Gomes NGM, Pereira DM, Valentão P, Andrade PB. Hybrid MS/NMR methods on the prioritization of natural products: Applications in drug discovery. *J Pharm Biomed Anal* 147:234-249, 2018.
4. Francese S, Bradshaw R, Denison N. An update on MALDI mass spectrometry based technology for the analysis of fingerprints – stepping into operational deployment. *Analyst* 142(14): 2518-2546, 2017.
5. Girod A, Ramotowski R, Lambrechts S, Misriellal P, Aalders M, Weyermann C. Fingerprint age determinations: Legal considerations, review of the literature and practical propositions. *Forensic Sci Int* 262: 212-226, 2016.

POSTER 52

### QUEIMADURAS QUÍMICAS

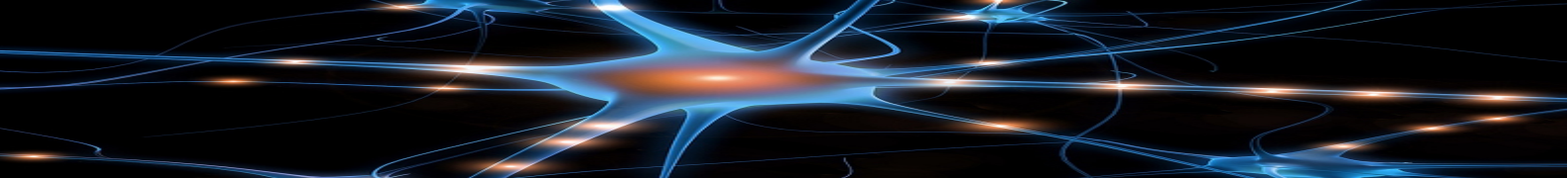
**Diogo Rocha**<sup>1\*</sup>, **Tomás Mendes**<sup>1\*\*</sup>

<sup>1</sup>IINFACTS – Instituto de Investigação e Formação Avançada em Ciências e Tecnológica, Departamento de Ciências, Instituto Universitário de Ciências da Saúde (IUCS-CESPU), Gandra, Portugal.

\*Email: [diogorocha23799@gmail.com](mailto:diogorocha23799@gmail.com)

\*\*Email: [joaotomaspiresazevedomendes@gmail.com](mailto:joaotomaspiresazevedomendes@gmail.com)

**Introdução:** Queimadura é uma lesão na pele ou em outros tecidos que pode ser causada por agentes físicos, biológicos ou químicos. As queimaduras químicas representam a segunda causa mais comum de admissão hospitalar em pacientes com queimaduras, seguidamente às queimaduras térmicas. Existem atualmente mais de 25.000 produtos químicos



potencialmente prejudiciais. Os efeitos locais da destruição tecidular podem ser muito graves e, por vezes, desviar a atenção dos perigos de uma toxicidade sistêmica. As queimaduras químicas têm um grande impacto físico, psicológico, social e económico, sendo o tratamento precoce um ponto crucial para redução da morbimortalidade associada.

**Objetivos:** Este trabalho tem como objetivo dar a conhecer um pouco mais acerca de queimaduras químicas e principais agentes implicados, analisadas sob uma perspetiva clínica e biomédica com repercussão médico-legal.

**Material e métodos:** Para a execução deste trabalho foram consultados artigos em Inglês e Português, usando a base de dados da National Library of Medicine's PubMed.

**Resultados:** A incidência anual de queimaduras graves na Europa é 0,2-2,9 / 10.000 habitantes, sendo a maioria pacientes do sexo masculino com idade inferior a 16 anos. A gravidade da lesão é proporcional à extensão, profundidade e compromete a integridade funcional da pele, a homeostase hidroeletrólítica, o controle da temperatura e a flexibilidade e lubrificação da superfície corporal. As áreas mais envolvidas são face, olhos e extremidades. Os sintomas e as lesões apresentadas dependem da especificidade do agente. Na sua maioria, são compostos ácidos e bases fortes, sendo estes os responsáveis pelas queimaduras mais graves. Os agentes causadores de queimaduras químicas podem ser classificados consoante os danos causados nas proteínas do indivíduo: agentes oxidativos (ex.-peróxido de hidrogénio), agentes redutores (ex.-ácido nítrico), agentes corrosivos (ex.- fósforo branco), agentes protoplasmáticos (ex.-ácido acético), agentes vesicantes (ex.- gás mostarda ), agentes desidratantes (ex.- sulfato de cálcio). Entre os compostos alcalinos , a soda cáustica (hidróxido de sódio) é o agente etiológico mais frequente.

As consequências destas lesões são inúmeras e frequentemente provocam cicatrizes que podem causar deformidades e limitações funcionais.

**Conclusões:** Estes doentes necessitam de cuidados multidisciplinares, uma vez que as consequências das queimaduras vão muito além da destruição parcial ou total da pele. A fisiopatologia da queimadura química é extremamente complexa, a magnitude do comprometimento funcional depende da extensão e profundidade da queimadura podendo levar a falência multiorgânica e a taxas de mortalidade indesejável. O dano tecidular causado pela queimadura química é progressivo, uma vez que o agente químico continua a causar danos até ser neutralizado. Dada a natureza da lesão, a hospitalização tende a ser prolongada e a cicatrização um processo demorado. Assim, impõe-se uma correta abordagem inicial minimizando, quer as taxas de morbimortalidade, bem como as sequelas a longo prazo, possibilitando uma qualidade vida que permita uma satisfatória integração social, profissional e familiar.

#### **Referências:**

1. Dinis-Oliveira RJ, Carvalho F, Moreira R, Proença JB, Santos A, Duarte JA, Bastos ML e Magalhães T; Clinical and forensics signs related to chemical burns: A mechanistic approach. Burns 41:658-679; 2015
2. Palao R, Monge I, Ruiz M, Barret JP. Chemical burns: pathophysiology and treatment. Burns 2010;36:295-304
3. Mazingo DW, Smith AA, McManus WF, Pruitt BA, Mason AD. Chemical burns. J Trauma 1988;28:642-7



## IDENTIFICAÇÃO DE MUNIÇÕES DE ARMAS DE FOGO LIGEIRAS

**Samuel Sagres<sup>1\*</sup>, Luis Fernandes<sup>1,2</sup>**

<sup>1</sup>IINFACTS – Instituto de Investigação e Formação Avançada em Ciências e Tecnológica, Departamento de Ciências, Instituto Universitário de Ciências da Saúde (IUCS-CESPU), Gandra, Portugal.

<sup>2</sup>REQUIMTE/LAQV, Laboratório de Química Aplicada, Departamento de Química, Faculdade de Farmácia, Universidade do Porto, Rua Jorge Viterbo Ferreira, 228, 4050-313 Porto, Portugal

\*Email: [samuelsagres@hotmail.com](mailto:samuelsagres@hotmail.com)

**Introdução:** As munições de armas de fogo ligeiras são os vestígios que mais abundam nas cenas do crime com armas de fogo. As munições são constituídas por diversos componentes de cariz físico, i.e., tudo o que é fisicamente visível e mensurável, como o comprimento, o diâmetro, a forma, o tipo de bala e o headstamp, ou de natureza química como a pólvora e o conteúdo da cápsula fulminante [1]. O headstamp é o elemento identificativo mais importante das munições, contudo, em algumas ocasiões este não está legível ou pode até mesmo estar ausente, o que torna a identificação das munições um trabalho ainda mais difícil, pois não basta apenas identificar o calibre da munição, mas também a sua tipologia e proveniência.

**Objetivos:** O objetivo principal é a identificação positiva de munições, quer recorrendo às suas marcas identificativas como o headstamp [2], quer medindo os diversos parâmetros e.g., comprimento e diâmetro da munição e da bala. Atualmente, existem protocolos para a identificação de munições, no entanto, apesar de serem relativamente extensos, como por exemplo, o definido pela Small Arms Survey [3], não são exaustivos. Na tentativa de realizar a melhor identificação possível, além de seguirmos os protocolos já convencionados, estabelecemos como necessário o uso de uma máquina de Rx que permite fotografar e visualizar o interior da bala permitindo uma nova possibilidade de análise e identificação das mesmas, sem ter necessidade de realizar procedimentos destrutivos ou proceder à desmontagem de componentes, isto porque as munições podem apresentar diversos tamanhos e constituintes, que vão desde as simples balas encamisadas, contendo chumbo, metais endurecidos, explosivos, projéteis múltiplos, entre outros, pelo que identificar o que se encontra no seu interior pode ser praticamente impossível. Ao utilizar este método, eliminamos a necessidade de abrir as munições, tornando assim este método não invasivo e mais seguro.

**Material e métodos:** Para este estudo foram usadas 300 munições de diversos calibres e tamanhos, conferindo assim bastante heterogeneidade à amostra.

Na amostra estão inseridas munições cujo headstamp permite à partida identificar a sua origem, outras onde o headstamp está gasto e é praticamente ilegível e outras que não possuem qualquer marca identificativa. Para as análises métricas, utilizou-se uma craveira e para a foto documentação utilizou-se uma câmara NIKON DX AF-S NIKKOR 18-55mm. Para o Rx usou-se uma máquina própria para Raio X de Medicina Dentária, modelo MYRAY RXAC e películas de Rx para imprimir a imagem.

**Resultados:** Depois de efetuadas todas as fotografias e as respetivas análises métricas foi possível comparar de uma forma clara as diversas munições de origem conhecida com as de origem desconhecida, bem como foram utilizadas bases de dados bibliográficas que, permitiram identificar o calibre, a tipologia de munição, e o país de origem de todas as munições em estudo.

**Conclusão:** Neste trabalho para além das análises métricas exaustivas, em simultâneo efetuou-se uma foto documentação para permitir anexar as medidas a respetiva munição. Findada a parte de análise foi possível fazer uma identificação positiva das munições desconhecidas. O anexo do Rx às técnicas de identificação vigentes demonstrou ser uma mais-valia, visto tratar-se de uma técnica não invasiva, simples e segura que não necessita da abertura das munições, podendo facilmente vir a ser implantada em conjugação com os protocolos de identificação de munições de armas de fogo ligeiras das forças de segurança e laboratórios forenses.

### Referências

1. Heard BJ. Ammunition. In: Handbook of Firearms and Ballistic, (Ltd JWS ed). John Wiley & Sons, Ltd: Uk, 60-116, 2008
2. R. T. Huntington, US Defence intelligence agency, US Army Foreign science and technology center - Small-caliber Ammunition Identification Guide (U). Department of Defense: Virgínia, 1997
3. Survey SA - AMMUNITION TRACING KIT Protocols and procedures for recording small-calibre ammunition. Small Arms Survey, Geneva, 2008

POSTER 54

## EXPOSIÇÃO À VIOLÊNCIA DOMÉSTICA: SINALIZAÇÕES E ACOMPANHAMENTO NUMA CPCJ DO GRANDE PORTO

**Ana Marques dos Santos<sup>1\*</sup>, Madalena Sofia Oliveira<sup>2\*</sup>**

<sup>1</sup>Comissão de Proteção de Crianças e Jovens V. N. de Gaia Sul

<sup>2</sup>Instituto Universitário de Ciências da Saúde- CESPU.

<sup>2</sup>IINFACTS – Instituto de Investigação e Formação Avançada em Ciências e Tecnológica, Departamento de Ciências, Instituto Universitário de Ciências da Saúde (IUCS-CESPU), Gandra, Portugal.

<sup>2</sup>Centro de Investigação em Direitos Humanos – JusGov- Universidade do Minho

\*Email: [anammsantos10@gmail.com](mailto:anammsantos10@gmail.com);

**Introdução:** A violência é considerada um grave problema de saúde pública, que provoca elevados custos na saúde e bem-estar das populações. Ao longo dos últimos anos, temos verificado que o número de participações por violência doméstica tem vindo a aumentar (com pequenas oscilações anuais), contudo não temos dados para aferir que o fenómeno tenha aumentado. Algumas das razões dever-se-ão ao facto do aumento da consciência pública para este fenómeno, da tomada de consciência das vítimas, que o efetivamente são, e devido a crenças, mitos e valores patriarcais, que ainda não se tinham reconhecido como tal, bem como ao facto da formação dos órgãos das forças policiais e à criação de serviços especializados de apoio às vítimas em situação de crise (por ex. Equipas de Proximidade e de Apoio à Vítima – EPAV da PSP e NIAVE – Núcleo de Investigação e Apoio a Vítimas Específicas da GNR). A violência doméstica, sendo um crime público, constitui a grande parte das participações que diariamente são recebidas nas CPCJ do Grande Porto.

**Objetivo:** Com este estudo pretendemos demonstrar a evolução do número de casos de crianças e jovens com processos de promoção e proteção instaurados por uma CPCJ do grande Porto, sinalizados por exposição à violência doméstica no contexto familiar.

**Material e métodos:** Para o efeito foi efetuado um levantamento estatístico, acompanhado de consulta processual para aferir a evolução do número de casos sinalizados entre 2013 e

2017 numa CPCJ da Grande Porto. Foi elaborado um documento para o efeito, que pretende sistematizar a informação recolhida ao longo dos últimos cinco anos.

**Resultados:** Da análise processual constatamos a existência de um aumento do número de sinalizações por exposição à violência doméstica nos primeiros três anos, ou seja, 2013, 2014 e 2015, contudo em 2016 houve um ligeiro decréscimo, que se veio a verificar também no ano de 2017. Maioritariamente as crianças expostas à violência doméstica têm entre os 6 e 14 anos, não existindo diferenças significativas relativamente ao género.

**Conclusões:** Se, por um lado, o fenómeno não aumenta, por outro aumenta a consciência de que o fenómeno existe, tornando-se evidente e visível junto das populações e dos técnicos da importância da prevenção e intervenção do fenómeno. A articulação célere e eficaz entre os serviços e os técnicos que intervêm nesta área vai garantir a remoção de perigo atempadamente, e, nos casos de maior gravidade, a aplicação da Medida de Promoção e Proteção, por forma a salvaguardar a segurança, saúde, educação, formação e desenvolvimento da criança/jovem.

POSTER 55

## COMPORTAMENTOS DE VITIMAÇÃO NAS RELAÇÕES DE INTIMIDADE DE JOVENS CABO VERDIANOS

**Madalena Sofia Oliveira<sup>1-4\*</sup>, Maria João Vidal Alves<sup>1-2</sup>, Teresa Magalhães<sup>1-3,5</sup>**

<sup>1</sup>Faculdade de Medicina da Universidade do Porto

<sup>2</sup>Instituto Universitário de Ciências da Saúde (IUCS-CESPU), Gandra, Portugal

<sup>3</sup>IINFACTS – Instituto de Investigação e Formação Avançada em Ciências e Tecnológica, Departamento de Ciências, Instituto Universitário de Ciências da Saúde (IUCS-CESPU), Gandra, Portugal.

<sup>4</sup>JusGov- Centro de investigação em Direitos Humanos da Universidade do Minho

<sup>5</sup>Escola de Direito da Universidade Católica Portuguesa

\*Email: [madalenasofiaoliveira@gmail.com](mailto:madalenasofiaoliveira@gmail.com)

**Introduction:** Os anos 80 foram cruciais para a investigação da violência nas relações de intimidade na juventude, que até então se manteve omissa face ao estudo da violência nas relações de Intimidade na conjugalidade. O primeiro estudo a nível internacional foi conduzido por Makepeace (1981), que demonstrou que um em cada cinco estudantes universitários já tinham sido vítimas nas suas relações de intimidade. Em Portugal, só sensivelmente vinte anos mais tarde é que surgem os primeiros estudos nesta área (Machado, Matos & Moreira, 2003; Paiva & Figueiredo, 2004 e Oliveira & Sani, 2005) que trazem os primeiros números desta realidade que demonstrou não ser de todo rara, com números bastante preocupantes. Cabo Verde, enquanto País que compõe a Comunidade dos Países de Língua Portuguesa, está neste momento a passar por diversas políticas de combate à Violência de Género, contudo ainda não existem estudos junto de jovens universitários que demonstrem a realidade do país no que se refere às relações de intimidade.

**Aims:** Este estudo tem por objetivo conhecer os comportamentos e estratégias de resolução de conflitos nas relações de intimidade, presentes ou passadas, de jovens universitários da república de Cabo Verde.

**Material and methods:** A amostra foi composta por 200 estudantes a frequentar o ensino superior, em instituições públicas e privadas da ilha de Santiago no ano letivo 2017/2018. Do total da amostra, 54% são do sexo feminino e 44% do sexo masculino, com uma média de idades de 25.7 anos. Para o efeito, foi utilizada a “Escala Tática de Conflitos Revisada” (CTS-2), versão portuguesa de Paiva e Figueiredo (2002), composta por 79 itens.

**Results:** Esta população, cuja faixa etária mais representativa é dos 18 e 29 anos (79%), apresenta uma clara incidência de vitimação ao nível sexual (40% revela ter sido obrigada/o a ter relações sexuais sem preservativo), física (31% terão sofrido empurrões ou apertões; 20% torção do braço, 19% bofetada(s), 10% uma tarefa), psicológica (60% refere que o/a parceiro/a lhe gritou, 50% aponta a saída abrupta do/a parceiro/ durante uma discussão, 28% a acusação de ser mau/á amante, 28% foram insultados de gordo/a e feio/a). Tendo em conta o sexo, observa-se que ao passo que as mulheres referem mais abusos físicos e sexuais, são os homens quem refere mais destruição de objetos, sendo o abuso psicológico equitativamente referido por ambos os sexos. Relativamente ao último episódio violento, há um maior número de homens que dizem ter sido a mulher a primeira a bater.

**Conclusions:** Face aos resultados preliminares obtidos, urge conhecer melhor a realidade por forma a garantir a criação de medidas preventivas de combate a todas as formas de violência nas relações de intimidade, nomeadamente através da desconstrução de narrativas legitimadoras do recurso violência nas relações íntimas. Importa dirigir campanhas de sensibilização para combater a assimetria de poder (físico, cultural, etc.) entre mulheres e homens neste contexto, quer a validação (cultural, familiar, etc.) do recurso à violência no âmbito da resolução de conflitos nas relações íntimas.

**References:**

1. Machado C, Matos M, Moreira A I. Violência nas relações amorosas. *Psychologica* 33:69-83, 2003
2. Makepeace J M. Courtship violence among college students. *Family Relations* 30:97-102, 1981
3. Oliveira M S, Sani A I. Comportamentos dos jovens universitários face à violência nas Relações Amorosas. In: Atas do VIII Congresso Galaico-Português de Psico-pedagogia. Braga: Centro de Investigação em Educação 1061-1073, 2005
4. Paiva C, Figueiredo B. Abuso no Relacionamento Intimo: estudo de prevalência em adolescentes adultos portugueses. *Psychologica* 27: 1-10, 2004

POSTER 56

**ANÁLISE E CARACTERIZAÇÃO DE TINTAS DE INSTRUMENTOS MANUAIS DE ESCRITA POR ESPETROSCOPIA DE RAMAN**

**Patrícia Araújo Pereira<sup>1\*</sup>, Ana Cristina Almeida Assis<sup>2</sup>, Maria José Pinto da Costa<sup>1</sup>**

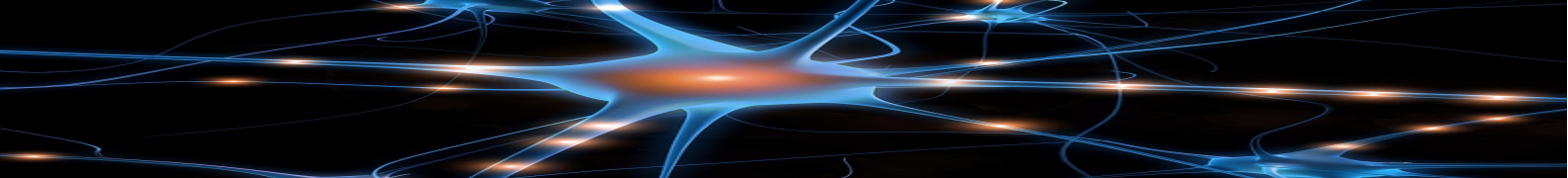
<sup>1</sup>CBAS – Instituto de Ciências Biomédicas de Abel Salazar da Universidade do Porto, Porto, Portugal.

<sup>2</sup>LPC – Laboratório de Polícia Científica da Polícia Judiciária, Lisboa, Portugal.

\*Email: [ppereira@ncforenses.pt](mailto:ppereira@ncforenses.pt)

**Introdução:** A análise de documentos, no âmbito das ciências forenses, tem como principal objetivo determinar a autenticidade e/ou autoria de documentos, analisando o suporte, a escrita manuscrita e impressa e as tintas. Questões relacionadas com tintas podem ter vários objetivos, como a datação, determinar se estamos perante tintas diferentes ou associar a tinta ao Instrumento Manual de Escrita (IME).[1,2,3] Um dos métodos, considerado não destrutivo, aplicado na diferenciação de tintas é a Espectroscopia de Raman (ER). A ER é uma técnica de identificação e deteção de materiais, que permite em pouco tempo obter informações sobre a composição química e estrutural desses materiais.[5]

**Objetivo:** Diferenciação e caracterização de amostras de tinta de IME usando a ER por análise de agrupamento hierárquico (HCA - *Hierarchical Cluster Analysis*), através da identificação dos principais grupos funcionais.



**Material e métodos:** Analisaram-se 34 amostras, em papel, de tinta líquida de cor azul (LB - Blue Liquid Ink Pen) e preta (LK - Black Liquid Ink Pen) de 10 marcas distintas disponibilizadas pelo Laboratório de Polícia Científica da Polícia Judiciária, utilizando o equipamento Comparador Espectral Raman Foram 685-2. O espectro de Raman de cada amostra, usado para posterior agrupamento por HCA, resulta da média de 5 espectros obtidos para a mesma. Da análise por agrupamento hierárquico (HCA), resultou um dendograma (obtido com o programa estatístico SPSS23) para cada uma das amostras LB e das LK, representativo dos grupos formados, por seleção das variáveis: presença de sinal, fluorescência, nº de onda e intervalos de nº de onda codificados de A a O. Os grupos funcionais foram identificados por comparação entre os nºs de onda obtidos experimentalmente e os valores de referência descritos na bibliografia.[4,5,6]

**Resultados:** A análise por HCA dos espectros médios de cada amostra permitiu a obtenção de dendogramas com 3 grupos (Grupo I,II e III), tanto para as amostras LB como para as LK. Estes grupos foram diferenciados pelo nº de picos observados e pelo nº de onda de cada pico: [480-1529cm<sup>-1</sup>], [680-1528cm<sup>-1</sup>] e [680-1538cm<sup>-1</sup>], para os 3 grupos relativos às amostras LB, e [1371-1747cm<sup>-1</sup>], [1533cm<sup>-1</sup>] e [1336cm<sup>-1</sup> e 1538cm<sup>-1</sup>], para os 3 grupos das amostras LK. Além dos 3 grupos principais identificados por HCA, foram obtidos, para as amostras LB, 6 subgrupos, e para as amostras LK, 2 subgrupos. Os subgrupos foram diferenciados pelo nº de picos observados e incluem tintas de diferentes marcas (Uni Mitsubishi Pencil, Linha Branca, Bic e Pentel para as amostras LB, e Pentel, Linha Branca, ZEBRA e Uni Mitsubishi Pencil para as amostras LK).[4] Na caracterização química das amostras LB e LK, identificaram-se compostos halogenados, de silício, azotados, alifáticos e aromáticos, derivados de ácidos carboxílicos, sulfonas e ésteres.[4,5,6]

**Conclusões:** Com o presente estudo, concluiu-se que a ER é um método útil para a diferenciação de tintas líquidas de cor azul e preta, tendo como principais vantagens o facto de não necessitar de prévia preparação da amostra e de ser um exame rápido. Nas amostras analisadas, a ER permitiu uma maior diferenciação das tintas líquidas azuis face às tintas líquidas pretas, dada a formação de um maior número de subgrupos. Apesar das vantagens da técnica, há algumas limitações, principalmente quando a amostra exhibe fluorescência, que dificulta a análise de algumas amostras, nomeadamente de tinta líquida preta e que contribui para a menor diferenciação. A aplicação da ER associada a outras técnicas poderá possibilitar a identificação de outros grupos funcionais nas amostras em estudo e em investigações futuras a criação de uma base de dados.

#### **Referências:**

1. Brunelle RL, Crawford KR. Advances in the Forensic Analysis and Dating of Writing Ink. Charles C Thomas Publisher: USA, 2003.
2. Assis AC, et al. Diamond cell Fourier transform infrared spectroscopy transmittance analysis of black toners on questioned documents. *Forensic Sci Int* 214 (1-3): 59-66, 2012.
3. Fernandes C, Nunes J. O que são as Ciências Forenses? Conceitos, Abrangências e Perspectivas Futuras. In: Documentoscopia, Dinis-Oliveira RJ e Magalhães T (ed). Lidel, Edições Técnicas LDA: Lisboa, 59-66, 2016.
4. Pereira PA. Tese de Mestrado “Análise e caracterização de tintas de instrumentos manuais de escrita por Espectroscopia de Raman”. Instituto de Ciências Biomédicas de Abel Salazar da Universidade do Porto: Porto, Portugal, 2016.
5. Smith E, Dent G. Modern Raman spectroscopy-a practical approach. John Wiley & Sons: UK, 2013.
6. Socrates G. Infrared and Raman Characteristic Group Frequencies (3ª ed): John Wiley & Sons: UK, 2001.

## ESCLEROSE MÚLTIPLA E ALTERAÇÕES DE ESCRITA – UM CASO DE ESTUDO

Carina Pereira Fernandes<sup>1\*</sup>, Judite Magalhães Nunes<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Laboratório NCForenses – Ciências Forenses, Porto, Portugal.

\*Email: [cafernandes@ncforenses.pt](mailto:cafernandes@ncforenses.pt)

**Introdução:** A escrita manual é o resultado de um processo complexo que envolve fatores cognitivos, semânticos, cinestésicos, perceptivos e motores, podendo ser afetada por patologias de natureza diversa [1, 2]. Uma das patologias suscetíveis de afetar a escrita é a esclerose múltipla, uma doença inflamatória crónica e degenerativa, de etiopatogenia não totalmente conhecida. Esta doença imunomediada provoca a desmielinização dos neurónios do Sistema Nervoso Central e apresenta sintomatologia muito variável, que inclui, entre outras, a dificuldade na execução de movimentos finos [3].

**Objetivo:** Reportar um caso de estudo onde estão presentes alterações na escrita de assinaturas, decorrentes de esclerose múltipla.

**Material e métodos:** Apresenta-se um caso de estudo de análise de escrita de assinaturas de um indivíduo do género feminino, com diagnóstico de esclerose múltipla, desconhecendo-se a data de diagnóstico da doença e respetiva medicação. A autora da referida escrita, nascida em 1966, era destra e possuía o 4º ano de escolaridade. A amostra de estudo era constituída por dezanove assinaturas, com datas compreendidas entre 1977 e 2017, das quais onze constavam como reproduções e as restantes como originais. Foi efetuado um estudo das características da escrita ao longo do tempo, de modo a identificar as principais alterações associadas à doença. Este estudo baseou-se na análise de elementos de ordem geral (que se referem ao aspeto pictórico global da escrita) e de elementos de pormenor (forma e génese das letras), segundo os princípios da análise pericial de escrita manual [2].

**Resultados:** As observações reportadas tiveram em consideração o facto de no presente caso de estudo se dispor unicamente de dezanove assinaturas, onze das quais não originais, o que dificultou a análise de algumas características de escrita. A análise das assinaturas produzidas entre 1977 e 2017 revelou uma diminuição do número de nomes presentes na assinatura, de três para dois. A análise de elementos de ordem geral revelou que as assinaturas genuínas mais recentes (2012, 2014 e 2017) apresentavam menor qualidade de traçado e menor legibilidade, como consequência do tremor, bem como maior angulosidade. A pressão de escrita das assinaturas produzidas em 2017 revelou ser muito leve, com um traçado muito claro. Em relação aos elementos de pormenor, a presença de tremor provocou deformações no desenho das letras, que afetaram principalmente a forma. Tendo em conta a sintomatologia provocada pela esclerose múltipla, as alterações observadas são compatíveis com a deterioração motora associada à doença, nomeadamente na motricidade fina, destacando-se a dificuldade em controlar o movimento do instrumento gráfico.

**Conclusões:** Ainda que no presente estudo se disponha de uma amostra limitada qualitativa e quantitativamente, foi possível verificar alterações na escrita manual de assinaturas, decorrentes da esclerose múltipla. As características de escrita com alterações mais significativas estão associadas ao grupo motor (qualidade de traçado e pressão), à diminuição de legibilidade e a deformações no desenho das letras, como consequência do tremor. Conclui-se ainda que, apesar da deterioração e deformação observadas, os hábitos gráficos da autora mantiveram a sua consistência interna e principais características identificativas.

**Referências:**

1. Carthery, MT et al. Spelling tasks and Alzheimer's disease staging. *Eur J Neurol* 12(11): 907-11, 2005.
2. Fernandes C, Nunes J. CapítuloVII. Documentoscopia. In: O que são as Ciências Forenses? Conceitos, Abrangências e Perspectivas Futuras, Dinis-Oliveira RJ e Magalhães T (ed). Lidel, Edições Técnicas LDA: Lisboa, 59-66, 2016.
3. de Sá J. Capítulo X. Doenças desmielinizantes do sistema nervoso central. In: Neurologia Fundamental: Princípios, diagnóstico e tratamento, 2ª Edição, Ferro J. e Pimentel J. (ed). Lidel - Edições Técnicas LDA:Lisboa, 189-206, 2013.

POSTER 58

## A MEDICINA DENTÁRIA EM SITUAÇÕES DE CATÁSTROFES

M<sup>a</sup> Helena Carvalho<sup>1\*</sup>, Maria Lurdes Pereira<sup>1</sup>, Inês Caldas<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Faculdade de Medicina Dentária da Universidade do Porto, Porto, Portugal.

\*Email: [mhelenacc95@gmail.pt](mailto:mhelenacc95@gmail.pt)

**Introdução:** Os milhares de combinações possíveis de realizar com as peças dentárias (número de faces com restaurações, extrações, número de dentes, deformidades ósseas), fazem com que não haja duas pessoas com a mesma dentição. Mesmo que ocorra uma completa deterioração por putrefação de tecidos moles, as peças dentárias permanecem intactas e úteis no processo de identificação. Assim, a identificação humana com recurso a técnicas dentárias é uma metodologia de identificação bastante útil, sendo também um método rápido e económico. Este método de identificação, quando usado em contexto postmortem, é usado principalmente em indivíduos carbonizados e/ou calcinados, putrefeitos e esqueletizados e só é possível a sua utilização, devido à resistência das peças dentárias e dos materiais restauradores. Para se verificar uma identificação positiva, é necessário o confronto entre os dados estabelecidos antemortem (AM) e os recolhidos postmortem (PM). Atualmente, as técnicas dentárias de identificação humana estão entre as metodologias primárias de identificação em situações de catástrofe elencadas pela INTERPOL.

**Objetivo:** Avaliar a importância da Medicina Dentária Forense, na identificação positiva de indivíduos em desastres em massa, fazendo uma revisão da literatura envolvendo a identificação de vítimas de desastres de massa.

**Materiais e Métodos:** A revisão de literatura foi realizada por meio de levantamento bibliográfico, sem limitação de ano nas seguintes bases de dados bibliográficos: PubMed, Scielo e Google Académico, utilizando como palavras-chave “mass disasters”, “human identification”, “forensic dental medicine”, “post-mortem identification” e “forensic dentistry”.

**Resultados:** Após uma revisão da literatura de 19 situações de catástrofes (incêndios, acidentes rodoviários e aéreos, ataques terroristas, tsunamis, terramoto e seriakiller's), foi possível verificar que num total de 6545 vítimas identificadas, a medicina dentária forense contribui na identificação de aproximadamente 2556 vítimas ou seja, 39%. A medicina dentária forense mostrou-se ainda importante na identificação positiva de 11 das 19 situações analisadas, tendo identificado mais de 50% dos corpos e fulcral em 4 casos mais específicos em que identificou mais de 90% do número total de vítimas identificadas. Quando aliada com outras técnicas e identificação (genética forense, papiloscopia, informações médicas, vestes, objetos...), conseguiu identificar 680 vítimas fatais, reproduzindo-se em 10% do número total de identificações. Deste modo, a medicina dentária é uma ferramenta indispensável na atuação em situações de catástrofes em massa, aliada com as demais áreas

existentes, conseguiu identificar um total de 3236 vítimas, ou seja 49%, aproximadamente metade de total de identificações positivas.

#### **Referências:**

- 1- The Noronic Disaster in 1949 – 122 people burn to death on Toronto’s waterfront [Internet]. Available from: <https://tayloronhistory.com/2012/01/01/the-noronic-disaster-in-1949-122-people-burn-to-death-on-torontos-waterfront/>. Acessado a 26 fevereiro 2018.
- 2- Brown TC, Delaney RJ, Robinson WL. Medical identification in the “noronic” disaster. *J Am Med Assoc.* 1952;148(8):621–7.
- 3- Dumancic J, Kaic Z, Njemirovskij V, Brkic H, Zecevic D. Dental identification after two mass disasters in Croatia. *Croat Med J.* 2001;42(6):657–62.
- 4- David R.Senn, Richard A.Weems. *Manual of Forensic Odontology, Fifth Edition.* 2013. New York: CRC Presse. p. 461.
- 5- Eckert WG. The Lockerbie disaster and other aircraft breakups in midair. *Am J Forensic Med Pathol.* 1990;11(2):93–101.
- 6- Tyrer M. Identification in the Lockerbie Air Disaster. Vol. 15, *Am J Forensic Med Pathol.* 1994. p. 63–9.
- 7- Rothwell BR, Haglund W, Morton TH. Dental identification in serial homicides: the Green River Murders. *J Am Dent Assoc.* 1989;119(3):373–9.
- 8- Solheim T, Lorentsen M, Sundnes PK, Bang G, Bremnes L. The “Scandinavian Star” ferry disaster 1990 -a challenge to forensic odontology. *Int J Legal Med.* 1992;104(6):339–45.
- 9- Brkic H, Strinovic D, Slaus M, Skavic J, Zecevic D, Milicevic M. Dental identification of war victims from Petrinja in Croatia. *Int J Legal Med.* 1997;110(2):47–51.
- 10- Luiz R, Martinho DEM. A odontologia legal no processo de identificação forense de seres humanos em acidentes aéreos. Tese de Roberto Luiz de Menezes Martinha, apresentada à Univerdidade Federal do Amazonas, 2009.
- 11- Kessler HP PC 3rd. Forensic dental identification of casualties during Operation Desert Storm. *Military medicine;* 1993.158(6):359-62.
- 12- Valenzuela A, Martin-de las Heras S, Marques T, Exposito N, Bohoyo JM. The application of dental methods of identification to human burn victims in a mass disaster. *Int J Legal Med.* 2000;113(4):236–9.
- 13- Stene-Johansen W, Solheim T, Sakshaug O. Dental identification after the Dash 7 aircraft accident at Torghatten, Northern Norway, May 6th, 1988. *J Forensic Odontostomatol.* 1992;10(1):15–24.
- 14- Mackinnon G., Mundorff Amy Z. The World Trade Center — September 11, 2001. *Europe. Forensic Human Identification.* 2012;218–42.
- 15- Golden Gs. Lessons learned from the WTC disaster: a first- person account, *J Calif Dent Assoc.* 2004 Aug;32(8):675-80.
- 16- Hinchliffe J. Forensic odontology, part 3. The Australian bushfires - Victoria state, *Br Dent J.* 2011;210(7):317–21.
- 17- Obafunwa JO, Ogunbanjo VO, Ogunbanjo OB, Soyemi SS, Faduyile FA. Forensic odontological observations in the victims of DANA air crash. *Pan Afr Med J.* 2015;20.



## COMPETÊNCIAS DE COMUNICAÇÃO EM CONTEXTO FORENSE: UM ESTUDO EXPLORATÓRIO

Marta Rangel<sup>1\*</sup>, Maria João Vidal Alves<sup>1,2</sup>, Teresa Magalhães<sup>1,2,3</sup>

<sup>1</sup>IINFACTS – Instituto de Investigação e Formação Avançada em Ciências e Tecnológica, Departamento de Ciências, Instituto Universitário de Ciências da Saúde (IUCS-CESPU), Gandra, Portugal.

<sup>2</sup>Faculdade de Medicina da Universidade do Porto, Porto, Portugal.

<sup>3</sup>Faculdade de Direito da Universidade Católica Portuguesa, Porto, Portugal.

\*Email: [martajoangel@gmail.com](mailto:martajoangel@gmail.com)

**Introduction:** Comunicar é intrínseco aos seres humanos, sendo numa interação que, para ser eficaz, requer a compreensão da mensagem por ambas as partes do diálogo (Pick et al., 2014). No desempenho de várias profissões (e.g. médicos, psicólogos) saber comunicar é fundamental e, para ser feito corretamente, importa que tenham competências para, num contexto clínico, a prestar informação e cuidados ao doente (Newell and Jordan, 2015) e, num contexto forense, obter informação exata e fiável que, conjugada com outras evidências, lhes sirva de suporte (Turvey and Crowder, 2017) prevenindo a vitimação secundária (Magalhães & Ribeiro, 2007).

**Aims:** Pretende-se conhecer a investigação existente sobre comunicação clínica versus comunicação em contexto forense; aferir a importância do treino/formação em estratégias de comunicação para profissionais que lidam com vítimas de trauma; (3) propor um modelo de questionário para avaliar necessidades de formação sobre comunicação forense junto desses profissionais, em Portugal.

**Material and methods:** Procedeu-se à revisão da literatura sobre o tema, entre 2009 a 2018, na PubMed, ScienceDirect e BVS, com as palavras chave *communication skills, patient-doctor, communication, patient-centered, forensic interview, forensic communication*. Foram selecionados estudos sobre as competências comunicacionais de médicos e enfermeiros, o feedback dos doentes e a formação/treino nestas áreas, para leitura e análise.

**Results:** A comunicação é crucial em qualquer relação médico-doente, criando um bom relacionamento interpessoal e dando ao doente o poder de decidir quanto ao seu tratamento, devidamente informado (Grassi et al., 2015; Berkhof et al., 2011). Hoje sabe-se que uma boa comunicação é fundamental para os doentes mas também é do interesse do profissional, particularmente no caso de má notícia (Grassi et al., 2015). As estratégias de treino para uma comunicação eficaz incluem dramatização, feedback e discussões em grupo (Berkhof et al., 2011). Ao nível da formação, o ensino sobre comunicação clínica nas escolas de medicina por todo o mundo, não se revela suficiente (Junod Perron et al., 2014).

Relativamente à comunicação em contexto forense, os estudos incidem particularmente sobre entrevista forense e realçam as questões da linguagem e a influência de diversos fatores sobre a memória bem como as dificuldades de colheita de informação devido a dinâmicas de segredo ou questões culturais (Peixoto e tal, 2011; Magalhães & Ribeiro, 2007).

**Conclusions:** A comunicação em contexto forense tem por objeto uma pessoa que, à partida, sofreu um trauma sendo a comunicação não só uma forma de prevenção da vitimação secundária mas um garante de obtenção de informação valiosa. É essencial reforçar a formação dos profissionais de modo que sejam capazes de atuar no melhor interesse das vítimas e da justiça. Com esse objetivo, propomos um modelo de questionário que permita aferir as necessidades dos profissionais que atendem vítimas e procurar dar-lhes uma resposta dirigida às suas necessidades específicas.

**References:**

- Berkhof M, van Rijssen HJ, Schellart AJ, Anema JR and van der Beek AJ (2011) Effective training strategies for teaching communication skills to physicians: an overview of systematic reviews. *Patient education and counseling* **84**:152-162.
- Crowley, MS (2007) Memories of Childhood Sexual Abuse. Narrative analyses of types, experiences and processes of remembering. *Journal of interpersonal violence* **22**(9):1095-113.
- Grassi L, Caruso R and Costantini A (2015) Communication with patients suffering from serious physical illness. *Advances in psychosomatic medicine* **34**:10-23.
- Junod Perron N, Nendaz M, Louis-Simonet M, Sommer J, Gut A, Cerutti B, van der Vleuten CP and Dolmans D (2014) Impact of postgraduate training on communication skills teaching: a controlled study. *BMC medical education* **14**:80.
- Magalhães T & Ribeiro C (2007) A colheita de informação a vítimas de crimes sexuais *Acta Med Port* **20**:439-445.
- Newell S and Jordan Z (2015) The patient experience of patient-centered communication with nurses in the hospital setting: a qualitative systematic review protocol. *JBIR database of systematic reviews and implementation reports* **13**:76-87.
- Peixoto C, Ribeiro C & Alberto I (2011) O Protocolo de Entrevista Forense do NICHD: contributo na obtenção do testemunho da criança no contexto português *Revista do Ministério Público* **134**: 181-219.
- Pick A, Gilbert K and McCaul J (2014) The role of effective communication in achieving informed consent for clinical trials. *Nursing standard (Royal College of Nursing (Great Britain): 1987)* **29**:45-48.
- Turvey, B. E. a. and S. a. Crowder (2017). "Forensic investigations: an introduction", Academic Press.

#### POSTER 60

### DESAFIOS NA IDENTIFICAÇÃO HUMANA: A IMPORTÂNCIA DO MODELO DE GÊMEOS

**Susana Braga<sup>1,2,3,4</sup>, Benedita Sampaio-Maia<sup>2,3,5</sup>, Inês Morais Caldas<sup>5,6,7</sup>, Maria de Lurdes Pereira<sup>4,5</sup>**

<sup>1</sup>Faculdade de Medicina da Universidade do Porto

<sup>2</sup>i3S – Instituto de Investigação e Inovação em Saúde

<sup>3</sup>INEB – Instituto Nacional de Engenharia Biomédica, Nephrology & Infectious Diseases R&D Group

<sup>4</sup>EPIUnit– Instituto de Saúde Pública da Universidade do Porto

<sup>5</sup>Faculdade de Medicina Dentária da Universidade do Porto

<sup>6</sup>CEF – UC – Centro de Ecologia Funcional da Universidade de Coimbra

<sup>7</sup>IINFACTS – Institute of Research and Advanced Training in Health Sciences, Department of Sciences, University Institute of Health Sciences (IUCS), CESPU, Gandra - Portugal

**Introdução:** Os tecidos orofaciais são reconhecidamente estruturas com elevado potencial identificativo, respeitando os critérios biológicos e técnicos subjacentes às metodologias universalmente aceites no processo de identificação humana positiva.

Dúvidas emergem, no entanto, no que respeita aos padrões utilizados, considerando-se que podem, plausivelmente, ser influenciados por variações populacionais e/ou individuais, que poderão ter o seu fenótipo modulado por fatores genéticos e/ou ambientais.

Os estudos em gémeos, ainda que escassos na literatura forense, têm o potencial de descortinarem qual o grau de influência da genética e/ou do ambiente sobre determinados padrões fenotípicos.

O estudo dentário, o desenho queiloscópico, o padrão rugoscópico e o perfil do microbioma oral, não obstante serem métodos reconhecidamente válidos e dotados, à partida, de

unicidade, podem ser modulados por uma diversidade de fatores intrínsecos e extrínsecos que poderão ou não comprometer o complexo processo de identificação humana.

**Material e Métodos:** Pesquisa de artigos científicos na base de dados da Pubmed, sem limites temporais impostos, utilizando os MeshTerms “twin models and dentistry”, “twin models and forensics” e “twin models and epigenetics”.

**Resultados:** De acordo com a bibliografia consultada, variações epigenéticas podem explicar as diferenças encontradas em gémeos monozigóticos no que concerne à presença de dentes supranumerários e a variações no tamanho dentário. Numa coorte de gémeos australianos, a ausência congénita de dentes (agenesia), nomeadamente incisivos laterais superiores e segundos pré-molares inferiores, foi três vezes mais frequente do que na população em geral. No que concerne ao estudo rugoscópico em gémeos, a escassa literatura forense publicada sugere que mesmo entre gémeos monozigóticos o padrão das rugas palatinas é diferente. A pesquisa não sortiu nenhum resultado no que respeita a estudos queiloscópicos na população gemelar, permanecendo por desvendar potenciais limitações na avaliação biométrica de gémeos monozigóticos e dizigóticos. O microbioma oral, não obstante a enorme valia na identificação forense, facto já validado cientificamente, carece de uma caracterização do microbioma em gémeos, facto que pode despontar uma nova abordagem nas Ciências Forenses.

**Discussão/Conclusão:** Os desafios que a sociedade coloca às Ciências Forenses revestem-se de uma complexidade crescente. A identificação humana, imbuída tantas vezes de incertezas e controvérsia, é um campo fértil de investigações, procurando-se, cada vez mais, descortinar fatores intrínsecos e/ou extrínsecos que podem modular a expressão fenotípica. Os estudos em gémeos podem contribuir para desmistificar algumas questões, designadamente, na compreensão da genética, do ambiente ou ambos na modulação de aspetos craniofaciais e do microbioma oral.

#### POSTER 61

### **HYPERTHERMIA EXACERBATES THE CARDIOTOXICITY OF BENZYLPIPERAZINE (BZP) AND METHYLENEDIOXYMETHAMPHETAMINE (MDMA) COMBINATIONS IN H9C2 CELLS**

**Sara Silva, Maria Enea\*, Félix Carvalho, Maria de Lourdes Bastos, Helena Carmo, Diana Dias da Silva**

UCIBIO, REQUIMTE - Laboratory of Toxicology, Department of Biological Sciences, Faculty of Pharmacy, University of Porto, Porto, Portugal.

\*Email: [eneavmaria@gmail.com](mailto:eneavmaria@gmail.com)

**Introduction:** Synthetic psychotropic substances, including ecstasy (3,4-methylenedioxymethamphetamine, MDMA) and benzylpiperazine (BZP) are frequently used in combination, at recreational settings that may exacerbate their hyperthermic effects. Considering that each of these drugs can lead to severe cardiotoxicity, and that hyperthermia is a well-known condition that potentiates the toxicity of amphetamines, our hypothesis was that exposure of cardiac cells to this mixture would result in toxic effects that potentially differ from single drug toxicities, especially under increased temperature conditions.

**Material and methods:** In vitro cardiotoxic effects of the single drugs and their combination in H9c2 cardiomyocytes were assessed in H9C2 cells. Cells were exposed to individual drugs and their mixture (MDMA:BZP 8:2 ratio, based on concentrations found in blood of intoxicated patients) for 24h, at 37°C and at 40.5°C. After exposure, viability was recorded by the MTT assay and mixture effect expectations were calculated using independent action (IA) and concentration addition (CA) models. Changes in lisosomal integrity, intracellular glutathione

(GSH/GSSG), ATP, reactive species (ROS/RNS), and mitochondrial membrane potential ( $\Delta\Psi_m$ ) were also evaluated.

**Results:** Our data showed that MDMA (EC<sub>50</sub> 1.74 mM at 37°C and 1.17 mM at 40.5°C) was significantly more toxic than BZP (EC<sub>50</sub> 2.72 mM at 37 °C and 1.93 mM at 40.5 °C). Toxicities predicted by both IA and CA models were coincident and accurately estimated the experimentally observed additive mixture effects. Overall, hyperthermia significantly aggravated the cardiotoxic effect of both drugs, individually and in mixture, affecting the cellular redox status, with increased generation of ROS/RNS and GSSG, depletion of GSH and ATP, decreased lysosomal uptake, and mitochondrial depolarization. Apoptosis also increased under hyperthermic conditions.

**Conclusions:** The observed additive cardiotoxicity raises concerns about a potential deterioration of the health of abusers, specially under recreational conditions that favour hyperthermia.

POSTER 62

### SÍNDROME DE BRUGADA E A MORTE SÚBITA ASSOCIADA A CANALOPATIAS

**Joana Ribeiro<sup>1\*</sup>, A. Abreu<sup>2</sup>, Benedita Silva<sup>4</sup>, N. Pinto<sup>4,5,6</sup>, Agostinho Santos<sup>3,7</sup>, Laura Cainé<sup>3,7</sup>**

<sup>1</sup>Faculdade de Ciências da Universidade do Porto

<sup>2</sup>Doutoranda na Faculdade de Medicina da Universidade do Porto

<sup>3</sup>Delegação Norte do Instituto Nacional de Medicina Legal e Ciências Forenses, IP

<sup>4</sup>IPATIMUP, Instituto de Patologia e Imunologia Molecular da Universidade do Porto

<sup>5</sup>I3S, Instituto de Investigação e Inovação em Saúde, Universidade do Porto

<sup>6</sup>CMUP, Centro de Matemática da Universidade do Porto

<sup>7</sup>Faculdade de Medicina da Universidade do Porto

\*Email: [Joanaferreiradecastroribeiro@gmail.com](mailto:Joanaferreiradecastroribeiro@gmail.com)

Na Medicina Forense, cerca de um terço das mortes permanecem sem explicação após autópsia médico-legal completa [1].

Estudos epidemiológicos sugerem que nos últimos 10 anos, 50 a 100 mortes em cada 100 mil sejam de causa desconhecida [2]. A Morte Súbita (MS) pode ser dividida em Morte Súbita Cardíaca (MSC) ou Morte Súbita de causas não cardíacas, tais como causas metabólicas, neurológicas ou infecciosas. Estima-se que cerca de 85% das MS são de origem cardíaca [3], sendo a MSC, na maioria dos casos, a primeira manifestação da doença.

A MSC é considerada uma das principais causas de morte nos países desenvolvidos, assim, uma correta estratégia da sua prevenção deverá passar pelo diagnóstico precoce de patologias que possam conduzir a uma arritmia fatal. A existência de técnicas que permitam a identificação de marcadores genéticos diretamente relacionados com esta patologia arritmogénica hereditária, permitirá uma melhor prevenção de eventos fatais. A partir desses resultados será também possível a sinalização de familiares portadores da mesma alteração genética e prevenir a ocorrência de outras MSC.

Na generalidade, a MSC é causada por patologias hereditárias, especialmente por canalopatias cardíacas, como é o caso da Síndrome de Brugada (SBr) [1]. A SBr envolve alterações ao nível do canal de sódio, de herança autossómica dominante, com penetrância incompleta e variabilidade na sua expressão clínica [4,5]. Esta associa-se a uma fraca repolarização do ventrículo direito, resultante da falta de iões de sódio, o que pode desencadear fenótipos de arritmias ventriculares. Estas arritmias são o resultado de alterações genéticas encontradas em proteínas no sarcómero, desmossomas e citoesqueleto

[6].

O primeiro gene a ser associado à SBr foi o SCN5A, responsável por codificar a subunidade  $\alpha$  do canal de sódio  $Na_v1.5$ . Este gene revelou ser causador entre 18 a 30% das mortes associadas à SBr. A partir desta descoberta, mais de 450 variantes patogénicas foram identificadas em 24 genes, afetando os canais sódio, de potássio e cálcio associados a proteínas.

Desta forma, à semelhança do realizado noutros países, é de extrema importância proceder à integração de estudos genéticos, para o despiste da SBr, na investigação da MSC em Portugal. Com este fundamento será iniciada uma pesquisa com o objetivo de analisar mutações genéticas no gene SCN5A, relacionadas com a SBr, usando como amostra 50 indivíduos jovens (idade), caucasianos e praticantes regulares de atividades desportivas.

**Palavras-chave:** Patologia Arritmogénica; Canal de sódio Cardíaco; Gene SCN5A; Estudos Genéticos.

### **Bibliografia:**

[1] Christiansen, S. L., Hertz, C. L., Ferrero-Miliani, L., Dahl, M., Weeke, P. E., Ottesen, G. L., ... & Morling, N. (2016). Genetic investigation of 100 heart genes in sudden unexplained death victims in a forensic setting. *European Journal of Human Genetics*, 24(12), 1797.

[2] Eckart, R. E., Shry, E. A., Burke, A. P., McNear, J. A., Appel, D. A., Castillo-Rojas, L. M., . . . Tremaine, L. (2011). Sudden death in young adults: an autopsy-based series of a population undergoing active surveillance. *Journal of the American College of Cardiology*, 58(12), 1254-1261.

[3] Nichol, G., Rumsfeld, J., Eigel, B., Abella, B. S., Labarthe, D., Hong, Y., . . . Weisfeldt, M. L. (2008). Essential features of designating out-of-hospital cardiac arrest as a reportable event. *Circulation*, 117(17), 2299-2308.

[4] Chen, Q., Kirsch, G. E., Zhang, D., & Brugada, R. (1998). Genetic basis and molecular mechanism for idiopathic ventricular fibrillation. *Nature*, 392(6673), 293.

[5] Goldenberg, I., Zareba, W., & Moss, A. J. (2008). Long QT syndrome. *Current problems in cardiology*, 33(11), 629-694.

[6] Fernández-Falgueras, A., Sarquella-Brugada, G., Brugada, J., Brugada, R., & Campuzano, O. (2017). Cardiac Channelopathies and Sudden Death: Recent Clinical and Genetic Advances. *Biology*, 6(1), 7

[7] Daimi, H., Khelil, A. H., Hamda, K. B., Aranega, A., Chibani, J. B. E., & Franco, D. (2015b). Absence of Family History and Phenotype–Genotype Correlation in Pediatric Brugada Syndrome: More Burden to Bear in Clinical and Genetic Diagnosis. *Pediatric Cardiology*, 36(5), 1090-1096. doi:10.1007/s00246-015-1133-5

POSTER 63

### **CERTIFICAÇÃO DE UM LABORATÓRIO DE IMPACTO**

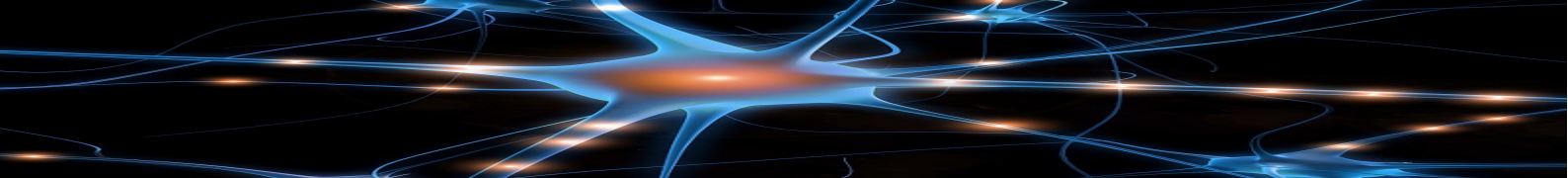
**Diana Campelo<sup>1\*</sup>, Luís Fernandes<sup>1,2</sup>, José Borges<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>IINFACTS – Instituto de Investigação e Formação Avançada em Ciências e Tecnológica, Departamento de Ciências, Instituto Universitário de Ciências da Saúde (IUCS-CESPU), Gandra, Portugal

<sup>2</sup>REQUIMTE/LAQV, Laboratório de Química Aplicada, Departamento de Química, Faculdade de Farmácia, Universidade do Porto, Rua Jorge Viterbo Ferreira, 228, 4050-313 Porto, Portugal

<sup>3</sup>CINAMIL - Center for Research, Development and Innovation of the Military Academy, Gomes Freire Street, 1169-203 Lisboa, Portugal

\*Email: [dianacatarinatc@gmail.com](mailto:dianacatarinatc@gmail.com)



**Introdução:** As pesquisas científicas devem obedecer a normas e protocolos específicos como também a parâmetros de qualidade e éticas comuns a toda a investigação científica. A criação de parâmetros gerais para este efeito levará a estabelecer um patamar comum entre os vários laboratórios de Pesquisa Científica, seja ela de cariz académico, empresarial ou estatal. O parâmetro da qualidade é crucial e deve a todo o custo ser preservado, para isso, o Instituto Português da Qualidade desempenha um papel fulcral, uma vez que desempenha funções a nível da metrologia, da normalização e da qualidade. A interdependência destes três parâmetros é de extrema importância e deve ser observada por todas as entidades que desenvolvam investigação laboratorial. Nesse sentido, a Organização Internacional de Padronização criou um conjunto de normas atinentes à melhoria da qualidade de produtos e serviços, denominadas normas ISO.

Um laboratório de metrologia é uma célula essencial para qualquer indústria que queira produzir com qualidade, uma vez que a mesma contribui para a confiança do cliente <sup>(1)</sup>.

**Objetivos:** O objetivo principal é a certificação de um laboratório de ensaios científicos em balística. Obedecendo a normas de qualidade ISO e tendo capacidades apropriadas relativamente ao espaço onde será criado, bem como os meios técnicos necessários para o seu bom funcionamento <sup>(2)</sup>. Pretende-se, cumprir com as normas empregues nos laboratórios em Portugal, obtendo tanto a Certificação como a Acreditação segundo as normas de qualidade estipuladas, bem como os prazos esperados para cada um dos processos <sup>(1)</sup>.

**Material e métodos:** Neste projeto iremos trabalhar com várias normas, tais como: ISO 9000; ISO 9001; ISO 17025; ISO 17020; ISO 14001; RAD 38; MIL-STD-662F; NIJ Standard-0101.06; STANAG 2920. Pretende-se analisar laboratórios como os Laboratórios de Polícia Científica da Polícia Judiciária (LPC PJ); os da Guarda Nacional Republicana (GNR); Escola da Polícia Judiciária em Loures; Polícia Judiciária Militar (LPC PJM); Escola de Armas em Mafra (CITCT); Instituto Português da Acreditação (IPAC). Estudando e analisando o processo legal ao qual os laboratórios se submeteram, bem como o intervalo de tempo necessário para receber as respetivas Acreditações e Certificações.

**Resultados esperados:** No final deste projeto pretende-se que seja possível a elaboração de parâmetros comuns que possam ser utilizados por qualquer instituição, com a finalidade da criação de laboratórios de pesquisa científica, certificados e acreditados, em Portugal.

**Conclusão:** Laboratórios certificados e acreditados, com as normas ISO 17025 e 9001 mostraram ter maior uniformidade nas suas áreas de trabalho, bem como adquiriram uma maior reputação relativamente aos serviços prestados. A Certificação e Acreditação apresentam várias vantagens, como o acesso a novos mercados; a melhoria da imagem da organização; o aumento da quota de mercado; demonstram ser uma excelente ferramenta de marketing; levando a aumentos de produtividade; diminuindo a percentagem de produtos não conformes; promovendo uma maior consciencialização para o conceito da qualidade; levando à clarificação de responsabilidades e obrigações; a melhorias na comunicação interna, traduzindo-se assim num aumento das vantagens competitivas.

#### **Bibliografia:**

1. Barradas, J., Sampaio, P. (2013). Certificação e Acreditação: duas perspetivas num laboratório de metrologia. *Tmq – Techniques, Methodologies and Quality*, 4, 111–130.
2. Watson, D., Jones, A. (2013). Chapter 19 - Accreditation and Certification for a Forensic Laboratory, 795–824.
3. ISO 17025: 2005 – Requisitos Gerais de Competência para Laboratórios de Ensaio e Calibração
4. ISO 17020: 2012 – Avaliação da Conformidade – Requisitos para o funcionamento de diferentes tipos para o funcionamento de diferentes tipos de organismos de inspeção
5. ISO 9001: 2015 – Sistemas de Gestão da Qualidade Requisitos
6. ISO 9000: 2015 – Sistema de Gestão da Qualidade Fundamentos e Vocabulário

7. ISO 14001: 2015 – Norma Ambiental
8. 17011: 2004 – Avaliação de Conformidade – Requisitos gerais para organismos de acreditação que realizam acreditação de organismos de avaliação de conformidade.
9. MIL-STD-662F: V50 Ballistic Test for Armor
10. NIJ Standard-0101.06: Ballistic Resistance of Body Armor
11. STANAG 2920: Ballistic Test Method for Personal Armour Materials and Combat Clothing

POSTER 64

## FARMACOCINÉTICA DA MOCLOBEMIDA: IMPLICAÇÕES CLÍNICAS E FORENSES

**Susana Brás Azevedo<sup>1\*</sup>**

<sup>1</sup>IINFACTS – Instituto de Investigação e Formação Avançada em Ciências e Tecnológica, Departamento de Ciências, Instituto Universitário de Ciências da Saúde (IUCS-CESPU), Gandra, Portugal.

\*Email: [su.bz.azevedo@gmail.com](mailto:su.bz.azevedo@gmail.com)

**Introdução:** A moclobemida pertence à classe dos inibidores da monoamina oxidase (MAOI) pela sua ação reversível e seletiva na isoenzima MAO-A, (RIMA). É um fármaco indicado para o tratamento de transtornos depressivos, nomeadamente o transtorno depressivo agudo.

**Objetivo:** Esta forma de comunicação tem como objetivo descrever os aspetos clínicos e forenses da utilização da moclobemida, assim como as suas propriedades farmacocinéticas.

**Materiais e métodos:** Para realizar este trabalho de revisão fez-se pesquisa essencialmente de artigos científicos na PUBMED, utilizou-se o programa informático CHEMDRAW na elaboração do esquema do metabolismo do composto e complementou-se informação com alguns livros publicados referentes à Toxicologia.

**Resultados:** Absorção: após administração oral, a moclobemida é bem absorvida (> 95%), passando para a circulação portal através do trato gastrointestinal. O pico da concentração plasmática é alcançado entre 0,3-1 h após a administração, com uma semivida terminal de 1,6 h. O metabolismo hepático é a 1ª passagem, reduz a biodisponibilidade para ≈ 56% depois da toma de 1 dose, mas aumenta para 90% com a dosagem em estado estacionário.

Distribuição: a moclobemida é lipofílica. O volume de distribuição é 1-1.5 L/Kg. Na moclobemida a ligação às proteínas, principalmente a albumina, é baixa (50%).

Metabolismo: a moclobemida é quase inteiramente metabolizada antes de sua eliminação. Metaboliza-se, pela oxidação de carbono e nitrogénio no fígado, sobre a fração morfolina da molécula.

Eliminação: a moclobemida é rapidamente eliminada por processos metabólicos. A depuração total é ≈ 20-50 L/hora. A meia-vida de eliminação durante o tratamento multidose (e.g. 300 mg, 2x ao dia) é ≈ 3 h e geralmente varia entre 2 a 4 h. Menos de 1% da dose é excretada, inalterada na urina.

Os metabólitos também são eliminados por via renal, cerca de 1 a 5 ml/min.

Aspetos Forenses: Embora os antidepressivos da nova geração tenham baixa toxicidade, a análise de amostras forenses e clínicas é importante (e.g. casos de crime violento, morte desconhecida, drogas em casos de agressões sexuais e monitorização de drogas terapêuticas).

Efeitos Tóxicos: a LD50 é ≈ 3x a dose máxima terapêutica. Os sinais de toxicidade incluem hipertensão, sonolência, tontura, confusão, tremores, dor de cabeça, rigidez muscular e convulsões.

**Conclusões:** Os Inibidores da MAO atualmente são pouco usados devido aos seus efeitos secundários e interações medicamentosas, por causa das complicadas restrições dietéticas

requeridas dos pacientes que os utilizam, como se constatou com a moclobemida. Há necessidade de surgirem novas drogas e alvos farmacológicos promotores da eficácia do tratamento e que possuam menos efeitos secundários, assim como uma melhoria no período de latência.

#### Referências:

1. Bonnet, U. (2003). Moclobemide: Therapeutic Use and Clinical Studies. *CNS Drug Reviews*, Vol 9.
2. Bonnet, U. (2006). Moclobemide: Evolution, Pharmacodynamic, and Pharmacokinetic Properties. *CNS Drug Reviews*, Vol. 8.
3. Schepens, M. R. (1997). MOCLOBEMIDE. Retrieved 11/05/2018, 2018
4. Xarau, I. M. C. J. B. M. d. I. L. M.-S. S. N. (2011). *Toxicología Clínica*. Madrid Difusión Jurídica y Temas de Actualidad S.A.

POSTER 65

#### ASPETOS CLINICOS E FORENSES DA FLUOXETINA

**Mariana Alves Lopes<sup>1\*</sup>**

<sup>1</sup>IUCS-CESPU – Instituto Universitário de Ciências da Saúde (IUCS-CESPU), Gandra, Portugal.

\*Email: [mariana98lopes@gmail.pt](mailto:mariana98lopes@gmail.pt)

**Introdução:** A fluoxetina é um dos grandes representantes do grupo dos inibidores seletivos da recaptção de serotonina (SSRI) e tem sido a primeira escolha no tratamento da depressão na medicina moderna. Embora mostre ser mais seguro face aos antidepressivos clássicos é preciso haver algum controlo e cuidado dado as diferenças interindividuais, em que cada individuo tem uma reação e efeitos diferentes face ao mesmo fármaco.

E habitualmente administrada por via oral e sofre uma grande distribuição. A principal via de eliminação é o metabolismo hepático em que os metabolitos são depois excretados pela urina e pelas fezes.

**Objetivo:** Esta comunicação sob a forma de poster tem como principal objetivo discutir os aspetos farmacocinéticos da fluoxetina mais especificamente do seu metabolismo em que ainda estão alguns dos seus metabolitos por identificar. A fluoxetina é extensamente metabolizada no fígado a nor-fluoxetina por um processo de desmetilação. Este metabolito ativo tem, tal como o composto pai, dois enantiómeros equivalentes a tal. Sendo que o enantiómero R-nor-fluoxetina é significativamente mais fraco. A maioria da sua eliminação é efetuada através da urina (80%). Espero com este trabalho despoletar motivação para que mais estudos sejam feitos para melhor conhecimento deste composto, essencialmente do seu metabolismo.

**Material e métodos:** O trabalho foi possível de realizar através da pesquisa e leitura exaustiva de artigos na PubMed.

**Conclusão:** Sendo um fármaco tão eficaz no tratamento da depressão a tendência vai ser para que as pessoas o consumam cada vez mais o que pode levar a serio problemas de intoxicação por este composto. Para além do mais revela-se um composto que, em comparação com os antidepressivos tradicionais tricíclicos, tem menos efeitos colaterais associados.

#### References:

1. Fjorddife L., Jeppesen U., Eap C. B., Powell K, Baumann P., Brosen K. The stereoselective metabolism of fluoxetine in poor and extensive metabolizers of sparteine 9(1): 55-60, 1999;
2. Gram L. Fluoxetine, The New England Journal of medicine 331:1354-1361, 1994;



3. T. AbuAlfredo C. Altamura, Anna R. Moro, Mauro Percudani. Clinical Pharmacokinetics of fluoxetine, Clin. Pharmacokinetics 26(3): 201-14, 1994;
4. DiagnR. Mandriolo, G. Cantelli Forti and M. A. Raggi. Fluoxetine Metabolism and pharmacological interactions: The role of cytochrome P450, Current Drug Metabolism 7(2): 127-33, 2006.

POSTER 66

## A REVIEW OF ODONTOLOGICAL METHODS FOR SEXUAL DIAGNOSIS

**Sofia Franco**<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup>Instituto Universitário de Ciências da Saúde (IUCS-CESPU), Gandra, Portugal.

\*Email: [sofiafranco16@gmail.com](mailto:sofiafranco16@gmail.com)

**Introduction:** One of the main goals in Forensic Anthropology is to determine the biological profile of unidentified human remains, in which sex determination is a key parameter as it allows to narrow down the investigation of missing persons to approximately one half [1,2]. The most reliable methods of sex estimation are dependent on the presence of the pelvis and the skull, which are often missing or fragmented in forensic scenarios [1-3]. In this context, Forensic Odontology can play an important role in sex determination, as teeth are usually present even in the most extreme scenarios.

The teeth are one of the strongest tissues of the human body and are very well preserved even after suffering various adverse factors [4]; on the other hand, numerous studies have proven that the dentition exhibits sexual dimorphism [1,2] – for this reason, teeth are very valuable in forensic investigations.

Studies that have been conducted using teeth as a way of determining the sex conclude that dentition varies with population [4] and so, different methodologies have been employed [2-4].

**Aims:** To review studies that assessed and tested different odontological methods as means to determine sexual differences in dentition. This may allow a better understanding of the most reliable method when using the teeth for sexual diagnosis.

**Material and methods:** An electronic search of articles indexed for the PubMed database and published in the last 10 years was performed, using a combination of the following keywords: “sex determination” and teeth; “sex determination” and odontology; “sex determination” and odontometry; “canine index”. Of the 101 results, 70 were excluded due to the following exclusion criteria: study titles didn’t match any of the keywords; studies weren’t performed on permanent dentition; studies without an abstract or full text available. In addition to the 31 considered articles, other literature such as books were consulted.

**Results:** Of the 31 considered articles, one was a study review with the rest consisting of clinical studies. Within the clinical studies, 27 relied on metric methods, 2 applied radiographic methods and 1 considered merely morphological appearance of the teeth to evaluate sex estimation.

According to the search results, the simplest method used for sexual diagnosis in teeth is the mandibular canine index. It consists on the ratio between the right canine mesiodistal diameter and the mandibular canine arch width. Although it was presented as a high accuracy method when first developed and some authors agree with its applicability, others reported low accuracy results when applying this method [2]. On the other hand, the canine is a single-rooted tooth and has higher probabilities of *postmortem* loss in comparison with posterior teeth. Therefore, studies on sexual dimorphism using molar teeth have been carried out.

The most used methods to determine the sexual dimorphism reside on the mesiodistal and buccolingual diameters of the tooth crown with many of these studies adopting it [4]. However, there are authors that consider other alternative measures more reliable, which consist on the diagonal and cervical tooth crown diameters, and thus have developed their studies based on these dimensions [3].

**Conclusions:** The various published studies suggest that dentition analysis can be a relatively good alternative method to evaluate sex estimation. There is no consensus regarding the best dental method for estimating sex in a forensic context. The molar teeth are the most robust of the dentition, and therefore ought to be subject to further studies, in different populations.

**References:**

1. Iscan, M. Y., & Steyn, M. *The human skeleton in forensic medicine*. Charles C Thomas Publisher, 2013.
2. Acharya, AB, Mainali S. Limitations of the mandibular canine index in sex assessment. *Journal of Forensic and Legal Medicine* 16(2): 67-69, 2009.
3. Pereira C, Bernardo M, Pestana D, Santos JC, Mendonça MC. Contribution of teeth in human forensic identification – discriminant function sexing odontometrical techniques in Portuguese population. *Journal of forensic and legal medicine* 17(2): 105-110, 2010.
4. Narang RS, Manchanda AS, Singh B. Sex assessment by molar odontometrics in North Indian population. *Journal of forensic dental sciences* 7(1): 54, 2015.

POSTER 67

JWH-073

**Carolina Piscoeiro<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>IINFACTS – Instituto de Investigação e Formação Avançada em Ciências e Tecnológica, Departamento de Ciências, Instituto Universitário de Ciências da Saúde (IUCS-CESPU), Gandra, Portugal.

\*Email: [tezzpiscoeiro@gmail.com](mailto:tezzpiscoeiro@gmail.com)

**Introdução:**

Hoje em dia, estão cada vez mais a aparecer novas drogas no mercado que mimetizam os efeitos das drogas já existentes. Estas substâncias apresentam tanto um desafio para a polícia, já que não existe controlo sobre elas, como um enorme risco para a saúde devido a não haver tratamentos específicos e porque, muitas vezes, as novas drogas são mais potentes do que as que imitam. Estas drogas são designadas como novas substâncias psicoativas (NSP). As NSP são substâncias psicotrópicas emergentes que foram desenhadas para imitar drogas ilícitas já existentes, cuja vantagem é não ser proibido o seu consumo por falta de legislação. Um exemplo de NSP é a JWH-073, também conhecida por alguns nomes de rua como “Spice” e “K2”. Esta droga é um canabinoide sintético que pertence á família dos naftoindoles com função de analgésico que atua como agonista nos recetores CB1 e CB2 do Sistema Nervoso Central, apresentando cinco vezes mais afinidade para se ligar ao recetor CB1 que ao CB2. É, normalmente, consumida por via inalatória e o seu efeito dura entre 1 a 2 horas, o que torna mais frequente o seu consumo. O seu nome tem origem no nome de um dos inventores desta droga, John William Huffman. Huffman era um professor na Universidade de Clemson e o seu trabalho consistia na produção de compostos sintéticos com as propriedades da THC para fins de pesquisa médica. Ele e a sua equipa produziram mais de 400 canabinoides sintéticos. Nos anos 2000s, duas substancias produzidas por ele começaram a ser vendidas na Alemanha como drogas de abuso. O objetivo deste poster é fazer uma revisão bibliográfica da droga de abuso JWH-073.

## Referências:

1. Aung MM, Griffin G, Huffman JW, Wu M, Keel C, Yang B, Showalter VM, Abood ME and Martin BR (2000) Influence of the N-1 alkyl chain length of cannabimimetic indoles upon CB(1) and CB(2) receptor binding. *Drug and alcohol dependence* 60:133-140.
2. Chimalakonda KC, Bratton SM, Le VH, Yiew KH, Dineva A, Moran CL, James LP, Moran JH and Radominska-Pandya A (2011) Conjugation of synthetic cannabinoids JWH-018 and JWH-073, metabolites by human UDP-glucuronosyltransferases. *Drug metabolism and disposition: the biological fate of chemicals* 39:1967-1976.
3. Ginsburg BC, Schulze DR, Hrubá L and McMahon LR (2012) JWH-018 and JWH-073: Delta(9)-tetrahydrocannabinol-like discriminative stimulus effects in monkeys. *The Journal of pharmacology and experimental therapeutics* 340:37-45.
4. Hrubá L, Ginsburg BC and McMahon LR (2012) Apparent inverse relationship between cannabinoid agonist efficacy and tolerance/cross-tolerance produced by Delta(9)-tetrahydrocannabinol treatment in rhesus monkeys. *The Journal of pharmacology and experimental therapeutics* 342:843-849.
5. Rajasekaran M, Brents LK, Franks LN, Moran JH and Prather PL (2013) Human metabolites of synthetic cannabinoids JWH-018 and JWH-073 bind with high affinity and act as potent agonists at cannabinoid type-2 receptors. *Toxicology and applied pharmacology* 269:100-108.
6. Uchiyama N, Kikura-Hanajiri R, Ogata J and Goda Y (2010) Chemical analysis of synthetic cannabinoids as designer drugs in herbal products. *Forensic science international* 198:31-38.
7. World Health O (2015) WHO Expert Committee on Drug Dependence. Thirty-sixth report. World Health Organization technical report series:1-50, back cover.

POSTER 68

## THE USE OF GROUND PENETRATING RADAR FOR DETECTION OF BURIED EXPLOSIVE DEVICES

**Andreia Costa<sup>1\*</sup>, Diana Martins<sup>1</sup>, Diogo Rodrigues<sup>2</sup>, José Borges<sup>3</sup>, Fernando Almeida<sup>2</sup>, Luís Fernandes<sup>1,4</sup>, Rui Moura<sup>5,6</sup>, Áurea Madureira-Carvalho<sup>1,7</sup>**

<sup>1</sup>IINFACTS - Institute of Research and Advanced Training in Health Sciences and Technologies, Department of Sciences, University Institute of Health Sciences (IUCS), CESPU, CRL, Central de Gandra Street, 1317, 4585-116 Gandra PRD, Portugal

<sup>2</sup> GEOBIOTEC – Geobiosciences, Geoengineering and Geotechnologies, Department of Geosciences, University of Aveiro, Santiago University Campus, 3810-193 Aveiro, Portugal

<sup>3</sup>CINAMIL - Center for Research, Development and Innovation of the Military Academy, Gomes Freire Street, 1169-203 Lisboa, Portugal

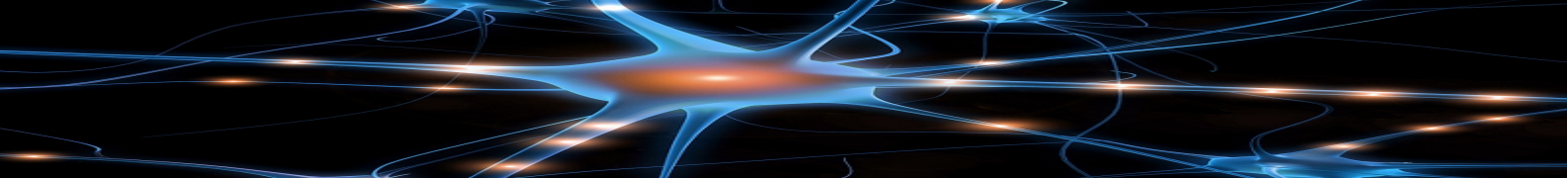
<sup>4</sup>REQUIMTE/LAQV, Laboratory of Applied Chemistry, Department of Chemistry, Faculty of Pharmacy, University of Porto, Jorge Viterbo Ferreira Street, 228, 4050-313 Porto, Portugal

<sup>5</sup>*Earth Sciences Institute, Pole of the Faculty of Sciences, University of Porto, Campo Alegre Street, 687, 4169-007 Porto, Portugal.*

<sup>6</sup>Department of Geosciences, Environment and Spatial Planning, Faculty of Sciences, University of Porto, Campo Alegre Street, 687, 4169-007 Porto, Portugal.

<sup>7</sup>REQUIMTE/LAQV, Laboratory of Pharmacognosy, Department of Chemistry, Faculty of Pharmacy, University of Porto, Jorge Viterbo Ferreira Street, 228, 4050-313 Porto, Portugal

\*Email: [andreia.machado2403@gmail.pt](mailto:andreia.machado2403@gmail.pt)



Some forensic investigations can be associated with hidden materials (e.g. guns, cadavers, explosive devices) that can be simply buried or occulted behind walls. Therefore, there is a crucial need of developing methods that enable them to be discovered, being the geophysical methods one of the possibilities. For instance, they have the capacity to detect and identify, for further safe removal, buried explosive devices in a non-invasive manner, which actually is a serious need in several countries<sup>[1]</sup>.

Explosive devices can be classified in two major groups: i) Unexploded Ordnance (UXO) that did not explode when they were employed but still present detonation risk and ii) Improvised Explosive Devices (IEDs) that are constructed with alternative energetical materials attached to a detonation mechanism, changing the conventional operating mode<sup>[2]</sup>. Both, being possibly made of different constituents (e.g. metal/ minimum metal or plastic), can be simply laid on the soil surface or be buried within it, in a variety of environmental contexts (e.g. desert regions, mountains, jungles, urban areas)<sup>[3]</sup>. The distinction between buried UXOs/IEDs and other non-interesting metallic targets is difficult, which leads to a necessity of developing effective detection and discriminatory techniques, as electromagnetic induction (EMI) and also ground penetrating radar (GPR), that have been successfully employed in certain cases<sup>[4]</sup>. The GPR system is a non-invasive geophysical method that can be applied to a variety of different contexts, from civilian, environmental as well as military applications. It has been very used to detect buried explosive devices, due to their high frequency range, which allows higher resolution images of the subsurface to be obtained, exhibiting greater accuracy of results when compared to other methods<sup>[4]</sup>. It also has the ability to acquire data in a rapid manner and it has a good response to both, metallic and non-metallic targets. However, one disadvantage is the complexity of the acquired data, being of difficult interpretation<sup>[5]</sup>. The user needs to have a deep knowledge on the operating detection mechanism and about the peculiarities that can affect the receiving signal.

GPR uses differences in the EM material properties, namely the dielectric permittivity and the conductivity, to detect anomalies on the subsurface, as the presence of buried objects. It allows the detection of discontinuities on the subsurface through the reflection of electromagnetic (EM) waves. These waves propagate through the soil by the use of a transmitter antenna and when they meet an anomaly, they suffer dispersion, some being refracted continuing the propagation in depth, while other parts are reflected back to the surface, where the signal is received by a receiving antenna. The greater the difference between the soil and the object's EM properties, the higher the reflected signal. The GPR detection capacity can be possibly affected mainly by the chosen antenna frequency and also by the propagation medium conditions, emphasizing soil water and clay content<sup>[6]</sup>.

In this work, through case study compilation, we aim to demonstrate the GPR's capacity to detect buried explosive devices. Different processing methods and algorithms that could possibly be applied to the received signals, are presented, aiming to optimize the discrimination of explosive devices buried in the subsurface. It is also shown how variables such as soil composition, device constituents and antenna frequency, can significantly affect the GPR response to targets (detection and discrimination) in a negative way.

#### **References:**

3. Sugak VG, Bukin AV, Reznichenko NG, Djadooei A. Forward looking ground penetrating radar with synthetic antenna aperture for buried explosive hazards detection. IEE 9th International Kharkiv Symposium on Physics and Engineering of Microwaves, Millimeter and Submillimeter Waves (MSMW): Kharkiv, 2016.
4. Gersbeck T. Practical Military Ordnance Identification. CRC Press: New York, 2014.
5. Daniels DJ. Ground penetrating radar for buried landmine and IED detection. In Unexploded Ordnance Detection and Mitigation, Byrnes J (ed). NATO Science for Peace and Security Series B: Physics and Biophysics, Springer: Dordrecht, 89-111, 2009.

6. Sun K, O'Neill K, Chen C-C, Youn H-S, Shubitidze F, Shamatava I, Paulsen KD. Highly Contaminated UXO Sites: Combination of GPR and EMI for Discrimination of Clustered Scatterers. Symposium on the Application of Geophysics to Engineering and Environmental Problems: Atlanta, GA, 1156-1165, 2005.
7. Giannopoulos A. Modelling ground penetrating radar by GprMax. Construction and Building Materials 19: 755-762, 2005.
8. Griffin S, and Pippett T. Ground penetrating radar. In: Geophysical and Remote Sensing Methods for Regolith Exploration, Papp É (ed). CRCLEME Open File Report: Australia, 80-89, 2002.

POSTER 69

## VALORAÇÃO DO DANO CORPORAL: A REALIDADE BRASILEIRA

Flávia Cunha-Diniz<sup>1\*</sup>, Teresa Magalhães<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Faculdade de Medicina da Universidade do Porto, Porto, Portugal.

<sup>2</sup>Instituto Universitário de Ciências da Saúde – CESPU; Faculdade de Medicina da Universidade do Porto

\*E-mail: [flaviacdiniz@gmail.com](mailto:flaviacdiniz@gmail.com)

**Introdução:** A Valoração do Dano Corporal é uma subespecialidade da Medicina Legal, e assiste o Direito com questões relativas ao dano às pessoas, ao estudo do dano e suas repercussões legais [1,2]. O princípio jurídico relativo ao Direito Civil que orienta a valoração do dano é a compensação total do dano [2,3,4,5,7,8], sendo que a perícia forense e os médicos peritos são os elementos chaves deste processo [4]. O processo médico-legal objetiva a quantificação das lesões, dos sofrimentos experimentados e as consequências resultantes [5], isso após o estabelecimento do nexo de causalidade entre o dano e a conduta e entre o traumatismo e as sequelas [7,8]. Uma das tarefas mais difíceis na perícia médica e a valoração das taxas de incapacidades, ao definir com números o que por definição não tem tradução matemática [3,8,10].

**Objetivo:** O objetivo deste trabalho é realizar a análise do estado da arte a respeito da valoração do dano corporal e dos baremos existentes no Brasil.

**Material e Métodos:** Foi realizada uma revisão bibliográfica sobre o tema, sendo feita uma análise da realidade brasileira acerca da valoração do dano corporal, com uso de livros e artigos científicos publicados, além de uma investigação na Legislação brasileira vigente.

**Resultados:** O Código Civil brasileiro determina o título de responsabilidade civil que alguém que causa danos aos outros é forçado a resolvê-lo, sendo obrigado a reparar o dano [12]. No Brasil atualmente são considerados Baremos legais apenas a tabela do Seguro DPVAT – Seguro de Danos Pessoais Causados por Veículos Automotores de Via Terrestre e a tabela da SUSEP – Superintendência de Seguros Privados [3,9,11,14]. A tabela DPVAT é utilizada para quantificar as lesões permanentes físicas e mentais causadas por acidentes de veículo automotor [11,14,15]; já a tabela da SUSEP é utilizada para determinar o montante da indenização a ser paga ao segurado de seguros privados lesionados apresentando incapacidades permanentes parciais ou totais [11,15,16]. As duas tabelas são similares, devem ser utilizadas no âmbito do direito civil, e estão no Regulamento de Acidentes Pessoais, ambas dividem o corpo em segmentos corporais, atribuindo percentagens de indenização a perda anatômica e/ou funcional de cada segmento corporal, garantindo uma indenização ao segurado após terem sido esgotados todos os tratamentos possíveis e verificado a existência de incapacidade permanente quando da alta médica [11,14,15,16]. Na Legislação brasileira não existe tabela própria para valoração das repercussões laborais e

auxiliar a valoração forense de incapacidade laboral permanente [3]. O professor Wellington Barbosa Santos publicou em 2012 uma proposta para valoração da repercussão laboral do dano, para facilitar a valoração médico-legal da incapacidade parcial e permanente para o trabalho e para permitir à autoridade incorporar elementos médico-legais necessários para estabelecer a reparação econômica no âmbito do Direito do Trabalho e Direito Civil, determinando percentagem de incapacidade laboral permanente relacionando o dano com a realização das atividades laborais específicas, se há necessidade de ajuda técnica, possibilidade de reabilitação profissional ou incapacidade total [3].

**Conclusões:** A valoração do dano corporal praticada no Brasil apresenta uma falta de standardização da abordagem técnica [2,3,10,11]. A uniformização dos conceitos, métodos e linguagem é um passo fundamental para o estabelecimento de formas mais justas de indenização. Os baremos existentes no Brasil são muito limitados e o único que se ocupa de incapacidades laborais ainda não foi legalizado e está em processo de validação [3,11]. Portanto, são necessários mais estudos sobre o tema com a finalidade de ampliar o conhecimento dos peritos médicos acerca da valoração do dano e aumentar e melhorar o uso dos baremos, tanto no âmbito civil quanto no trabalhista.

#### **Referências:**

1. Criado Del Rio MT. Valoración Médico Legal del Daño a la Persona: Valoración del Daño Corporal. Tomo I - Informe Pericial, Deberes Medico-Periciales y Responsabilidade Profesional del Médico Perito. Colex: Madrid, 2010.
2. Magalhães T, Silva W. Avaliação do Dano Corporal no Brasil: O Caso dos Acidentes de Viação. Revista Portuguesa do Dano Corporal, 22: 99-132, 2011.
3. Santos WB. Proposta para a Valoração da Repercussão laboral em Direito do Trabalho e Direito Civil. Revista Brasileira de Medicina do Trabalho, 10 (1): 121-128, 2012.
4. Magalhães T. Estudo Tridimensional do Dano Corporal: Lesão, Função e Situação (Sua Aplicação Médico-Legal). Edições Almedina: Coimbra, 1998.
5. Vieira DN, Corte-Real F. Aspectos Práticos da Avaliação do Dano Corporal em Direito Civil. Imprensa da Universidade de Coimbra: Coimbra, 2008.
6. Vieira, DN. A “missão” de avaliação do dano corporal em direito civil. Sub Júdice, 17:23-30, 2000.
7. Magalhães T, Costa, DPMP. Avaliação do Dano na Pessoa em Sede de Direito Civil: Perspectivas Actuais. Revista da FDUP, 4: 421-454, 2007.
8. Bouchardet, FCH. Avaliação do dano corporal pós-traumático: metodologia europeia aplicada ao contexto brasileiro. Mazza: Belo Horizonte, 2010.
9. Cardoso LM, Santos N. Perícias Médicas Referentes aos Danos Pessoais Causados por Veículos Automotores de Via Terrestre (DPVAT): Inadequações e suas Consequências. Saúde, Ética e Justiça, 15 (2): 53-62, 2010.
10. Brasil, Presidência da República. Lei nº 10.406, de 10/01/2002 – Institui o Código Civil. Diário Oficial da União.
11. Brasil, Presidência da República. Constituição da República Federativa do Brasil. 1988.
12. Brasil, Presidência da República. Lei nº 6.194, de 19/12/1974 – Dispõe sobre Seguro Obrigatório de Danos Pessoais causados por veículos automotores de via terrestre, ou por sua carga, a pessoas transportadas ou não. Diário Oficial da União.
13. Brasil, Presidência da República. Decreto-Lei nº 73, de 21/11/1966 – Dispõe Sobre o Sistema Nacional de Seguros Privados.
14. Brasil, SUSEP. Circular nº 29, de 20/12/1991 – Aprova Normas para o Seguro de Acidentes Pessoais. Diário Oficial da União.

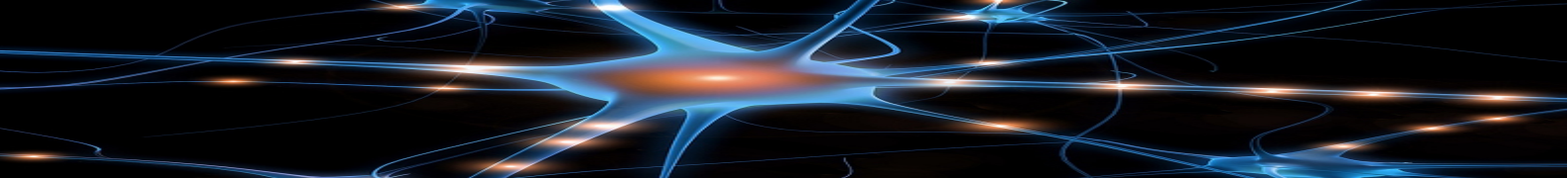
**SAPONIFICAÇÃO CADAVERICA****Maria José Sampaio<sup>1</sup>, Nadia Oliveira<sup>1</sup>**<sup>1</sup>CESPU – Instituto Universitário de Ciências da Saúde (IUCS), Gandra, Portugal\*Email: [nadia.oliveira.porto@gmail.pt](mailto:nadia.oliveira.porto@gmail.pt)

**Introdução:** Em determinadas circunstâncias, os corpos dos cadáveres podem não se decompor totalmente, passando por um processo transformativo conservador conhecido como saponificação [1]. A saponificação do cadáver caracteriza-se pelo surgimento de uma substância denominada por adipocera [1], de consistência oleosa, mole, que se corta facilmente, pouco homogênea [2], semelhante a cera ou sabão, de coloração branca. Essa adipocera se forma dentro de água ou ligeiramente amarela se em terreno húmido, e se altera com o passar do tempo, ficando seca, de consistência dura, quebradiça, granulosa, de cor cinzento esbranquiçado, permitindo deste modo fazer-se a distinção entre uma adipocera recente ou mais antiga [2]. A adipocera é composta predominantemente por ácidos gordos saturados, que resultam da hidrólise e hidrogenação das gorduras corporais. Surge do exterior para o interior do cadáver, de forma variável e irregular, envolvendo só ocasionalmente todo o corpo [3], sendo mais comum o aparecimento de cadáveres com pequenas áreas corporais saponificadas, e começa sempre pelas áreas com maior quantidade de gordura, podendo se estender posteriormente a outras partes do corpo que apresentem gordura e em condições favoráveis para o processo [2]. Este processo foi descrito pela primeira vez por Fourgroy, em 1789, depois da exumação e observação de alguns cadáveres do Cemitério dos Inocentes de Paris [2]. Fourgroy observou que corpos sepultados entre três a cinco anos, apresentavam alguns músculos preservados dentro de uma substância com propriedades intermédias entre a gordura e a cera, ao qual deu o nome de adipocera [2], um produto mais concentrado em áreas corporais que apresentavam maior quantidade de gordura, de aspeto macio e húmido, e com o tempo se tornava seco e quebradiço [4]. Após Fourgroy, muitos outros investigadores se seguiram na descoberta do processo de saponificação.

**Objetivos:** Com este trabalho pretende-se: Descrever o que se entende por saponificação e suas características; Desenvolver conhecimentos relacionados com a saponificação do cadáver; Identificar os principais fatores implicados no processo de saponificação; Demonstrar a importância do estudo da saponificação para medicina legal.

**Material e Métodos:** Este trabalho é constituído de um estudo descritivo onde a pesquisa de informação foi realizada nas bases de dados EBSCO host, Pub-Med e bibliografia relativa ao tema abordado. As palavras-chaves para aceder os artigos foram, essencialmente: saponificação, cadáver e adipocera. Os estudos experimentais referenciados nesse trabalho baseiam-se sobretudo na observação. Outra vertente pesquisada nesse trabalho foi de base experimental em ambiente controlado ou laboratorial [5].

**Resultados:** Em termos gerais, a reação de saponificação ocorre quando um éster em solução aquosa de base inorgânica origina um sal orgânico e álcool e também é conhecida como hidrólise alcalina. A mistura de um éster (proveniente de um ácido graxo) e uma base (hidróxido de sódio) para se obter a adipocera (sal orgânico) [4]. A formação da adipocera pode iniciar-se apenas alguns dias depois da morte e tornar-se evidente morfológicamente cerca de três meses depois, entretanto há muita variabilidade do tempo de formação. Depois de formada, a adipocera pode persistir durante vários anos. Tipicamente considera-se que, enquanto condições ambientais, é necessário que o cadáver esteja colocado num solo



argiloso, húmido e em condições anaeróbicas. No entanto poderá se formar em ambientes secos e em diferentes tipos de solo, mas de uma forma menos acelerada. A humidade utilizada para a formação da adipocera pode ser do ambiente ou do próprio cadáver. A presença de roupas com capacidade de absorção de água também parece favorecer a formação da adipocera. Em valas comuns, quando numerosos cadáveres são colocados uns sobre os outros, os cadáveres das camadas superiores apresentavam maior percentagem de saponificação, como foi observado por Thouret e Fourcroy sendo estes os primeiros casos descritos, como referido anteriormente. Para comprovar as condições ideais do desenvolvimento do processo de saponificação um dos importantes estudos realizados foi a análise do pH, temperatura, humidade e oxigénio [5] em ambiente controlado. Esse estudo foi realizado na Austrália com porcos e não em seres humanos por razões éticas sendo que os porcos possuem semelhanças relativamente a decomposição ou preservação de cadáver as condições humanas. As amostras retiradas do solo ácido não demonstravam consistência com a adipocera enquanto no ambiente alcalino (entre 5 e 9) havia a formação de um produto branco brilhante com um odor amoniacal. Como resultados temos que o pH do solo também tem papel importante no processo de saponificação. Já na análise de variações de temperatura, em ambiente quente surgiu a adipocera com uma aparência branco acinzentada e em ambiente frio não se visualizou a adipocera. Com variação de temperatura entre 22 e 40 °C não obtiveram um impacto notável e extenso na conversão de adipocera. Em ambientes extremamente quentes, nomeadamente com temperaturas superiores a 40°C, as bactérias não sobrevivem e não há adipocera. Num ambiente frio, com temperaturas inferiores a 10°C, a formação e decomposição do cadáver é inibida. No solo com humidade moderada ficou demonstrado ser suficiente para a formação da adipocera ocorrer enquanto num solo seco não se observou grandes variações no processo. Na revisão bibliográfica e nos experimentos em ambientes anaeróbicos, não ficou obvio o efeito da diminuição humidade do solo na formação da adipocera. Sabe-se que em condições anaeróbicas são propícias ao processo de saponificação enquanto num ambiente aeróbico é mais favorável a decomposição do corpo e conseqüente diminui o processo de formação de adipocera. O corpo em condições aeróbicas o corpo estará mais exposto a insetos, larvas etc e conseqüentemente leva a sua decomposição. O estudo procurou demonstrar como as condições aeróbicas interferem na saponificação. Foi observado que um ambiente aeróbico não é apropriado para a saponificação pois forma-se em alguns pontos e em outros não e apresentava presença de larvas. Na revisão bibliográfica os fatores como a idade, o sexo, a obesidade e determinadas condições patológicas são condições individuais que poderão favorecer a saponificação e a formação da adipocera. Sabe-se que é mais frequente em crianças e em mulheres, por apresentarem maior quantidade de gordura subcutânea, assim como em situações de alcoolismo e intoxicações que favoreçam a degeneração da gordura [2]. A adipocera após estar formada, pode persistir durante vários anos. Possivelmente o achado com maior longevidade de conservação, foi de um cadáver saponificado de um homem encontrado nos Alpes tiroleses em 1991 datado entre 3350 e 3100 A.C.

**Conclusões:** Desde a descoberta realizada por Fourcroy muito se aprendeu sobre a saponificação. Vários estudos e experiencias realizadas diferentes investigadores ajudaram a esclarecer e compreender melhor este processo influenciado em grande medida por condições ambientais e individuais entre elas o humidade, pH, temperatura, ambiente anaeróbico e presença de tecido adiposo no cadáver. No processo de saponificação, o cadáver fica intacto e adquire consistência untuosa e mole, que pode ser utilizado em âmbito forense nomeadamente em casos de homicídios ou onde há dúvida sobre a causa-mortis de forma a auxiliar as investigações. O interesse médico-legal relativamente á saponificação não reside apenas no fato de ser possível melhor identificação do cadáver, por este se apresentar mais preservado, mas também por poder ser determinada e esclarecida a causa da morte<sup>3</sup>. Deste modo, é possível também um estudo mais aprofundado de certas lesões provocadas por armas brancas, ou produzidas por laços na região do pescoço em situações de



enforcamento ou estrangulamento, devido a uma melhor conservação do tecido celular subcutâneo. Saponificação pode ser especialmente importante em situações de morte provocada por arma de fogo porque a preservação do cadáver pode revelar a trajetória da bala [3]. A formação da adipocera pode também levar á retenção de toxinas, como relata Inoue et al. num caso Japonês estudado, em que, tolueno foi detetado nos restos mortais preservados pela adipocera, de um homem de vinte e quatro anos encontrado dentro de um carro submerso num rio á aproximadamente três meses [4].

#### Referências:

1. França, Genival Veloso - Fundamentos da Medicina Legal-Rio de Janeiro: Guanabara Koogan S.A., 210-211, 2005.
2. Calabuig, Juan Antonio.G.- Medicina Legal y Toxicologia. 5ªed.Lisboa: Masson, 288-290
3. Schmitt,Aurore; Cunha,Eugénia; Pinheiro,João - Forensic Anthropology and Medicine.New Jersey: Human Press, 101-104, 2006.
4. Ubelaker,Gouglas H.;Zarenko,Kristina M.- Adipocere: What is known after over two centuries of research.Forensic Science International 208 (167-172), 2011.
5. Forbes,Shari L.;Stuart,Barbara H.;Dent,Boyd B. The effect of the burial environment on adipocere formation. Forensic Science International 154 (24-34), 2005.

POSTER 71

#### $\alpha$ -PVP: Flakka

#### Diana Martins<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup>IINFACTS – Instituto de Investigação e Formação Avançada em Ciências e Tecnológica, Departamento de Ciências, Instituto Universitário de Ciências da Saúde (IUCS-CESPU), Gandra, Portugal.

\*Email: [dids.martins.97@gmail.com](mailto:dids.martins.97@gmail.com)

Neste trabalho irá ser apresentada uma revisão bibliográfica da  $\alpha$ -pirrolidinopentiofenona ( $\alpha$ -PVP), uma droga recreativa da família das catinonas sintéticas de design (criadas para substituir os psicoativos ilegais e.g., cocaína) e das ‘pyrrolidinophenones’ comumente conhecida por *Flakka*. Esta droga de abuso, que estruturalmente é semelhante à pirovalerona, aparece reportada pela primeira vez em 2011, como alternativa ao MDPV, tendo o aumento da sua utilização sido registado em 2015. Ao longo desta comunicação vão ser abordadas as suas características químicas, incluindo a sua síntese (sendo o primeiro composto: 1-fenil-1-pentanona) bem como a toxicocinetica e toxicodinâmica. Neste penúltimo ponto será também apresentada a sua rede metabólica. A nível de efeitos clínicos é possível afirmar que os efeitos desejados pelo consumo recreativo desta droga existem quando ela é consumida em baixas doses, no entanto, quando o contrário acontece, eles são intensificados e poderão resultar em toxicidade simpaticomimética.

Segundo a informação descrita sobre as intoxicações estas são divididas em dois grupos: intoxicações graves e intoxicações menos graves. Em que no primeiro o tratamento é realizado com benzodiazepinas e psicóticos para acalmar os pacientes e para ambos, como ainda não é conhecido nenhum processo para acelerar a destoxificação, opta-se por deixar que esta ocorra naturalmente, o que pode demorar cerca de 30 dias.

Em conclusão, o uso da  $\alpha$ -PVP tem vindo a aumentar e contribui para um aumento de mortes (principalmente se combinada com outras drogas) assim sendo, mais estudos sobre este composto devem ser realizados para que os riscos a ele associados possam ser minimizados.

## References:

1. Gatch MB, Dolan SB and Forster MJ. Comparative Behavioral Pharmacology of Three Pyrrolidine-Containing Synthetic Cathinone Derivatives. The Journal of pharmacology and experimental therapeutics 354:103-110, 2015
2. Meyer MR and Maurer HH, Metabolism of designer drugs of abuse: an updated review. Current drug metabolism 11:468-482, 2010.
3. Santos C and Pereira C. Flakka: a droga zombie, Faculdade de Farmácia do Porto, 2017.
4. Stanciu CN, Penders TM, Gnanasegaram SA, Pirapakaran E, Padda JS and Padda JS. The Behavioral Profile of methylenedioxypyrovalerone (MDPV) and alpha-pyrrolidinopentiophenone (PVP) - A Systematic Review. Current drug abuse reviews, 2017.

POSTER 72

## ALÉM DA MEMÓRIA: FATORES ÉTICOS PRESENTES NOS TESTEMUNHOS, ENTREVISTAS E PERÍCIAS FORENSES

Josinete Bastos<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup>Faculdade de Medicina, University of Porto, Portugal.

\*Email: [bastosjosinete@gmail.com](mailto:bastosjosinete@gmail.com)

**Introdução:** Os métodos em ciências forenses visam a recolha de dados e a sua análise científica, de forma a serem utilizados como prova pericial, em processos judiciais (1). Os registros dos profissionais de saúde advêm de processos cognitivos e metacognitivos sobre as interações com os utentes, nos quais estão presentes a memória dos fatos e as decisões éticas dos profissionais sobre quais dados seriam relevantes para o diagnóstico, intervenção e resultados em saúde (2). No entanto, tais processos geralmente não são percebidos, e há necessidade de instrumentos que investiguem especificamente a habilidade dos profissionais em reconhecerem os valores éticos inerentes as suas práticas (3).

**Objetivo:** Analisar a descrição de aspetos éticos presentes em publicações sobre memória e ciências forenses.

**Método:** Revisão bibliográfica na base de dados Pubmed, utilizando o term MESH "Forensic Sciences" (início no sistema em 2004) e o seu cruzamento com as palavras "Ethics", "Memory" e "Memories", com posterior análise qualitativa dos temas existentes nessas publicações.

**Resultados:** O sistema informatizado Pubmed apontou somente 30 referências, entre 38.980 publicações no período de 2004 a 2017. Após a leitura e análise de 16 resumos, e entre estes, 8 textos completos, obteve os seguintes temas éticos relacionado a memória na área de ciências forenses: memórias construídas, falsas memórias, uso de neuroimagens e atribuição de responsabilidade legal, hipnose investigativa, simulação da memória, reclamações de saúde exageradas, capacidade de decisão nas situações de Alzheimer, análise de valas comuns e pessoas desaparecidas, práticas e terapias associadas a memórias traumáticas, posições ideológicas nos desenhos e na interpretação dos resultados de pesquisas científicas (4), relatos de adultos sobre abusos e traumas ocorridos na infância, intervenções sobre a memória em tribunais com finalidades médicas (5), parafilias e ofensas sexuais, a inexistência de imparcialidade dos peritos e testemunhos, os riscos da eletroconvulsoterapia e os direitos dos utentes. Em virtude da natureza exploratória desta pesquisa, e da complexidade dos temas, a descrição das análises específicas sobre os artigos localizados estará detalhada em futuras publicações.

**Conclusões:** A palavra ética está pouco explicitada nos resumos das publicações científicas em ciências forenses, o que dificulta a sua recuperação em algoritmos informatizados. No entanto, esta barreira poderá ser superada pela criação de algoritmos específicos

umentando o número de termos e palavras que expressem termos e temas correlatos, com a exposição dos pensamentos dos autores dessas publicações, bem como a solicitação das revistas científicas em que estes estejam formalmente incluídos em todos os resumos. A influência dos fatores éticos presentes nos testemunhos, entrevistas e perícias forenses constitui-se em uma questão de pesquisa de alta relevância, e carece de reflexões teóricas e em casos concretos, uma vez o resultado das ações dos peritos, advogados, procuradores e juízes serem vitais a promoção dos direitos humanos, da paz e da justiça social.

#### References:

1. Magalhães T, Dinis-Oliveira RJ. Introdução às ciências forenses. In: O que são ciências forenses?: conceitos, abrangência e perspectivas futuras. Magalhães T, Dinis-Oliveira RJ (coord.). Lidel Edições Técnicas, Lisboa, 1-6, 2016.
2. Bastos JAS. Cuidar de si, cuidar do outro: programa de aprimoramento do raciocínio clínico. Tese de Doutorado em Enfermagem, Escola de Enfermagem da Universidade de São Paulo, 2009.
3. Ineichen C, Christen M, Tanner C. Measuring value sensitivity in medicine. BMC Medical Ethics 18:5, 2017.
4. Tancredi LR. The limits of empirical studies on research ethics. Ethics Behav 5(3):217-36, 1995.
5. Cabrera LY, Elger BS. Memory interventions in the criminal justice system: some practical ethical considerations. J Bioeth Ing 13(1):95-103, 2016.

POSTER 73

#### GRAY DEATH

**Marta Rangel<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>INFACTS – Instituto de Investigação e Formação Avançada em Ciências e Tecnológica, Departamento de Ciências, Instituto Universitário de Ciências da Saúde (IUCS-CESPU), Gandra, Portugal.

Email: [martarangel.4@gmail.com](mailto:martarangel.4@gmail.com)

**Introduction:** Tem sido crescente a produção e o consumo de Novas Substâncias Psicotrópicas (NSP) tanto a nível europeu, assim como, a nível mundial.

Gray Death é um opióide sintético ilícito que surgiu nos Estados Unidos da América no final de 2016 e início de 2017 cuja composição ainda não é totalmente conhecida <sup>[2]</sup>. Assemelha-se a uma rocha de cor cinza e apresenta uma consistência variável (desde pó fino a um material sólido duro).

Até à data sabe-se que se trata de uma mistura complexa, altamente letal, que combina heroína, fentanilo e/ou compostos análogos do fentanilo, carfentanilo, U-47700 entre outras substâncias ainda por identificar em concentrações muito reduzidas não detetáveis pelos equipamentos laboratoriais.

A presença desta droga já foi detetada em vários estados na parte oriental do país, entre os quais, Geórgia, Alabama, Ohio, Flórida e Pensilvânia.

**Aims:** Com este trabalho pretendo dar a conhecer um dos novos composto ilícitos que tem sido alvo de grande preocupação nos Estados Unidos.

**Material and methods:** Foi elaborada uma pesquisa bibliográfica nas plataformas Pubmed e ScienceDirect, entre 2016 e 2018, contudo, uma vez que se trata de um composto muito recentemente, ainda não existem estudos desenvolvidos acerca do mesmo. Por este motivo, para a concretização deste poster foi feita uma pesquisa em jornais, entre os quais, CNN e

Business Insider, utilizando as palavras-chave Gray Death drug e, desta forma, reunido o maior número de notícias publicadas até à data.

**Conclusions:** Devem ser fomentadas pesquisas no que diz respeito à composição, farmacocinética e farmacodinâmica deste composto tendo em conta que estamos perante uma mistura altamente perigosa, letal e em que se prevê um aumento da sua qualidade aditiva.

POSTER 74

#### **A REVIEW ON THE NOVEL PSYCOACTIVE SUBSTANCE 3-METHYLMETHCATHINONE (3-MMC)**

**Bárbara Ferreira<sup>1</sup>, Diana Dias da Silva\*<sup>1</sup>, Félix Carvalho<sup>1</sup>, Maria de Lourdes Bastos<sup>1</sup>, Helena Carmo<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>UCIBIO/REQUIMTE, Laboratory of Toxicology, Faculty of Pharmacy, University of Porto, Rua Jorge Viterbo Ferreira, 228, Porto, 4050-313, Portugal.

\*Email: [diana.dds@gmail.com](mailto:diana.dds@gmail.com)

**Introduction:** The XXI century has been witnessing a change in paradigm of drug abuse, through a steadily increase in the production of new psychoactive substances (NPS). Due to the novelty of these drugs, they are often not under legal control, and are therefore considered licit drugs. For this reason, users mistakenly consider them as safe for consumption. However, there are several reports of cases of intoxications and deaths by NPS. An example of such a drug is 3-methylmethcathinone (3-MMC or methamphetamine) [1].

**Aims:** Herein, we intended to review the state of the art of the new psychoactive substance 3-MMC.

**Material and methods:** Literature search and review.

**Results:** 3-Methylmethcathinone is a synthetic cathinone, recently introduced in the market of the new psychoactive substances (NPS), initially to replace mephedrone (4-methylmethcathinone or 4-MMC), and rapidly widespread among drug users. 3-Methylmethcathinone is legally controlled in many countries, but is still easily available for purchase from websites, and frequently found in recreational settings. The psychoactive effects of 3-MMC are shorter than those of 4-MMC, and that may be why the users report the need to binge and mix routes of administration (insufflation and oral) to achieve both rapid and long-lasting effects. The desired effects include euphoria, excitement and happiness and the adverse effects of 3-MMC include fatigue, agitation, aggression and tachycardia. No human studies on the toxicokinetics of 3-MMC are documented in the literature, but the only animal study available signposts reduction and N-demethylation as probably metabolic pathways for this synthetic cathinone. Most toxicological data on this drug come from human case reports following intoxications; evidence supports that 3-MMC is as dangerous as 4-MMC to humans [2]. Most common detrimental effects include tachycardia, agitation, hypertension reduced level of consciousness, dilated pupils, hallucinations, hyponatremia, diaphoresis, seizures, significant hyperthermia and rhabdomyolysis. Although there are no studies on the mechanisms of toxicity of 3-MMC, one could speculate that they are the same of amphetamines, since complications are similar to those caused by 3,4-methylenedioxymethamphetamine (MDMA).

**Conclusions:** With the lack of toxicological studies and the increased consumption of 3-MMC, further investigation on the pharmacological and toxicological properties of 3-MMC is necessary to competently evaluate its potential harmful effects.

**References:**

1. European Monitoring Centre for Drugs and Drug Addiction (EMCDDA). European Drug Report 2016: Trends and Developments. European Monitoring Centre for Drugs and Drug Addiction, Lisbon. 2016
2. Adamowicz P, Gieron J, Gil D, Lechowicz W, Skulska A, Tokarczyk B. 3-Methylmethcathinone-Interpretation of Blood Concentrations Based on Analysis of 95 Cases. Journal of Analytical Toxicology 40:272-276, 2016.

POSTER 75

## A ESTIMATIVA DA ESTATURA EM CONTEXTO FORENSE

**Carolina Borges<sup>1\*</sup>**

<sup>1</sup>IINFACTS – Instituto de Investigação e Formação Avançada em Ciências e Tecnológica, Departamento de Ciências, Instituto Universitário de Ciências da Saúde (IUCS-CESPU), Gandra, Portugal.

\*Email: [acarolinaborgess@gmail.com](mailto:acarolinaborgess@gmail.com)

**Introdução:** A odontologia Forense é o ramo da Medicina Dentária que trata de provas e de factos de natureza dentária para auxiliar na Justiça [1]. Um dos seus principais objetivos é a identificação, e neste sentido, os dentes ganham uma grande importância porque estão protegidos na cavidade oral e são muito resistentes. Proporcionam uma grande variedade de características individuais, podendo-se mesmo afirmar que não existem duas pessoas com a mesma dentição [2]. Quando a aplicação de métodos comparativos que permitam uma identificação está dificultada ou não é mesmo possível, por exemplo em casos de desastre de massas, é importante obter um perfil biológico. Assim existem parâmetros como sexo, idade à data da morte, afinidade populacional e estatura para ajudar a construir um perfil biológico que nos aproxime à identidade, restringindo o número de candidatos [3].

A estatura é uma variável controlada pela genética [4], embora outros fatores a possam influenciar, tais como condições socioeconómicas, fatores ambientais, vacinação, entre outros [5]. Existem métodos antropométricos, nomeadamente os que utilizam ossos longos, que conseguem estimar a estatura do indivíduo com bastante aproximação. Porém, em situações de alta fragmentação dos ossos os dentes podem ser o único material disponível. O desenvolvimento de metodologias odontométricas que permitam ou auxiliem à estimativa da estatura é de grande relevância [6].

**Objetivos:** O objetivo deste trabalho é realizar uma revisão bibliográfica das publicações relacionadas com os métodos odontométricos conhecidos que permitam a estimativa da estatura de indivíduos esqueletizados.

**Materiais e métodos:** A pesquisa bibliográfica foi realizada na PubMed com as combinações das seguintes palavras-chave: “stature”, “height” “estimation”, “teeth”. Foram escolhidos artigos que tinham sido publicados desde 2008.

**Resultados:** De sessenta artigos encontrados, unicamente nove faziam referência direta a métodos para determinar a estatura a partir de medições odontológicas. Destes, um focava-se na estimativa da estatura de crianças a partir de dentes decíduos, e os oito restantes usavam parâmetros odontométricos variados em adultos. O método mais vezes referido na literatura é o método Carrea, o qual mede o arco e a corda dos três dentes anteriores (IC, IL e C) mandibulares. A grande parte dos estudos foram realizados na população indiana, na qual as dimensões dentárias poderiam ser diferentes de outras populações, como a europeia. A maior parte dos estudos concluem que os parâmetros odontométricos estudados, embora possam estar correlacionados com a estatura do indivíduo, não conseguem por si só, estimar a estatura.

**Conclusões:** Seria útil o desenvolvimento de métodos que calculassem a estatura a partir de medições odontológicas, porém, são poucos os estudos que exploram esta possibilidade, e os parâmetros utilizados são pouco precisos. Ainda, a maior parte dos estudos foram realizados na população indiana, sendo preciso estudos noutras populações.

**References:**

1. Pinheiro, M. D. F. (2013). Ciências Forenses ao Serviço da Justiça. Lisboa: Pactor.
2. Pereira, C. P. (2012). Medicina Dentária forense. Lidel.
3. Adserias-Garriga, J., Thomas, C., Ubelaker, D. H., & Zapico, S. C. (2018). When forensic odontology met biochemistry: Multidisciplinary approach in forensic human identification. Archives of oral biology, 87, 7-14.
4. Ortner, D. J. 2003. Identification of pathological conditions in human skeletal remains. Amsterdam, Academic Press.
5. Danubio, M. E.; Sanna, E. 2008. Secular changes in human biological variables in Western countries: an updated review and synthesis. Journal of Anthropological Sciences, 86: 91–112.
6. Kalia, S., Shetty, S. K., Patil, K., & Mahima, V. G. (2008). Stature estimation using odontometry and skull anthropometry. Indian Journal of dental research, 19(2), 150.

POSTER 76

**NANOPARTICLES APPLIED TO FINGERMARK DETECTION**

**Eduardo Ferraz<sup>1\*</sup>, Salette Reis<sup>2</sup>, Sofia Lima<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>IINFACTS – Institute of Research and Advanced Training in Health Sciences and Technologies, Forensic Science Research, Department of Sciences (IUCS), CESPU, CRL, Gandra, Portugal

<sup>2</sup>LAQV, REQUIMTE – Departamento de Ciências Químicas, Faculdade de Farmácia, Universidade do Porto

\*Email: [ea.ferraz@hotmail.com](mailto:ea.ferraz@hotmail.com)

**Introduction:** Nanoparticles have been used in many biomedical fields. Since 1989 research in forensic science have involved nanoparticles in fingerprint detection. Nanoparticles are characterized for their reduced size enabling them to reveal fingerprints [1, 2]. Fingerprint detection can be a difficult process because it depends on a large number of factor such as, the expertise and experience of the forensic scientist, the surface where the fingerprint is placed and the difference between people's physiological processes (e.g., sweating) [1]. Previous studies showed promising results when using different types of nanoparticles in fingerprint detection, such as gold nanoparticles, silica nanoparticles and quantum dots [3-5]. Making it a very appealing tool in forensic sciences and a different method from traditional fingerprints detection methods currently employed by forensic laboratories (e.g., cyanoacrylate, powder dusting, ninhydrin).

**Aims:** The aim of this research work was to develop and characterize new polysaccharide-coated gold nanoparticles able to detect fingerprints in different porous and non-porous surfaces and to evaluate their effectiveness in old fingerprints.

**Material and methods:** For this work it was produced gold nanoparticles capped with mannose, sucrose and trehalose.

For the characterization, the nanoparticles were analysed in a UV-Vis spectrophotometer (V-660 brand Jasco). The pH was measured using a pH meter GLP 22 brand Crison. For porous and non-porous surfaces, glass, plastic and cloth were selected as references. Fingerprints were obtained by rubbing the thumb finger into the forehead of one volunteer.

Fingermarks were detected by using the Single-metal Nanoparticle Deposition (SND) method described by Gao [6].

**Results:** UV-Vis absorption spectra of the mannose, sucrose and trehalose coated gold nanoparticles revealed characteristic maximum absorption at 528nm for trehalose, 535nm for sucrose and 532nm for mannose. The solutions pH were 2.18, 2.30, 2.15, 3, 1.85, 1.30. Fingermarks were observed in glass using gold nanoparticles capped with mannose, sucrose and trehalose following the SND method immediately after fingerprint collection and after 18 days of storage.

**Conclusions:** The sucrose capped gold nanoparticles proved to be better for detecting fingermarks in glass, followed by trehalose and then by mannose. The gold nanoparticles detected the fingermarks with 18 days old but the efficiency were less than the immediately placed fingermarks.

#### References:

1. Saunders G 1989. Multimetal Deposition Technique for Latent Fingerprint Development. International Association for Identification, (ed.). 74th IAI Educational Conference. Pensacola, FL, USA.
2. Becue, A., Moret, S., Champod, C., Margot, P., 2011. Use of stains to detect fingermarks. *Biotech Histochem* 86, 140–160. <https://doi.org/10.3109/10520290903462838>
3. Becue, A., Champod, C., Margot, P., 2007. Use of gold nanoparticles as molecular intermediates for the detection of fingermarks. *Forensic Sci Int* 168, 169–176. <https://doi.org/10.1016/j.forsciint.2006.07.014>
4. Yu, X., Liu, J., Zuo, S., Yu, Y., Cai, K., Yang, R., 2013. Application of mercaptosuccinic acid capped CdTe quantum dots for latent fingerprint development. *Forensic Sci Int* 231, 125–130. <https://doi.org/10.1016/j.forsciint.2013.04.027>
5. Moret, S., Becue, A., Champod, C., 2014. Nanoparticles for fingerprint detection: an insight into the reaction mechanism. *Nanotechnology* 25, 425502. <https://doi.org/10.1088/0957-4484/25/42/425502>
6. Gao, D., Li, F., Song, J., Xu, X., Zhang, Q., Niu, L., 2009. One step to detect the latent fingermarks with gold nanoparticles. *Talanta* 80, 479–483. <https://doi.org/10.1016/j.talanta.2009.07.007>

POSTER 77

#### DETEÇÃO GEOFÍSICA DE ENGENHOS EXPLOSIVOS

**Diana Martins<sup>1\*</sup>, Andreia Costa<sup>1</sup>, Diogo Rodrigues<sup>2</sup>, José Borges<sup>3</sup>, Fernando Almeida<sup>2</sup>, Luís Fernandes<sup>1,4</sup>, Rui Moura<sup>5,6</sup>, Áurea Madureira-Carvalho<sup>1,7</sup>**

<sup>1</sup>IINFACTS - Institute of Research and Advanced Training in Health Sciences and Technologies, Department of Sciences, University Institute of Health Sciences (IUCS), CESPU, CRL, Central de Gandra Street, 1317, 4585-116 Gandra PRD, Portugal

<sup>2</sup>GEOBIOTEC – Geobiosciences, Geoenvironment and Geotechnologies, Department of Geosciences, University of Aveiro, Santiago University Campus, 3810-193 Aveiro, Portugal

<sup>3</sup>CINAMIL - Center for Research, Development and Innovation of the Military Academy, Gomes Freire Street, 1169-203 Lisboa, Portugal

<sup>4</sup>REQUIMTE/LAQV, Laboratory of Applied Chemistry, Department of Chemistry, Faculty of Pharmacy, University of Porto, Jorge Viterbo Ferreira Street, 228, 4050-313 Porto, Portugal

<sup>5</sup>Earth Sciences Institute, Pole of the Faculty of Sciences, University of Porto, Campo Alegre Street, 687, 4169-007 Porto, Portugal.

<sup>6</sup>Department of Geosciences, Environment and Spatial Planning, Faculty of Sciences, University of Porto, Campo Alegre Street, 687, 4169-007 Porto, Portugal.

<sup>7</sup>REQUIMTE/LAQV, Laboratory of Pharmacognosy, Department of Chemistry, Faculty of Pharmacy, University of Porto, Jorge Viterbo Ferreira Street, 228, 4050-313 Porto, Portugal

\*Email: [dids.martins.97@gmail.com](mailto:dids.martins.97@gmail.com)

**Introdução:** Não raras vezes, no decorrer de várias investigações forenses, torna-se necessário determinar se existem objetos (e.g. explosivos), ou cadáveres, enterrados em diversos tipos de solo. Esta deteção pretende-se rápida e não perturbadora/ invasiva da matriz geológica em análise<sup>[1]</sup>. A geofísica aplicada baseia-se num conjunto de métodos não destrutivos que permitem dar uma resposta célere e eficaz a estes quesitos que comumente se levantam.

**Objetivos:** O presente trabalho tem como objetivos principais a deteção de diferentes materiais enterrados em dois tipos de solo, através do uso de um georadar (GPR), e o ganho da perceção de como a tipologia de solo e as propriedades dos materiais enterrados, podem afetar a sua deteção.

**Material e Métodos:** Dada a necessidade de efetuar o estudo em terreno controlado, selecionaram-se dois tipos de solo (arenoso e argiloso) em terreno pertencente ao Quartel do Regimento de Artilharia N°5 da Serra do Pilar, Vila Nova de Gaia, Portugal.

Após limpeza do terreno, em cada tipo de solo, definiu-se uma área de estudo (3mx9m). Consecutivamente, através do uso de um GPR (2D-Easyrad), realizou-se um varrimento de controlo (VC) ao longo do comprimento de cada área (9 m), em perfis paralelos e espaçados 20 cm entre si<sup>[2,3]</sup>.

Posteriormente, na área de estudo do solo do tipo arenoso cavaram-se 12 buracos, tendo-se cavado um 13º buraco adicional na área de estudo do solo do tipo argiloso. Em cada área enterrou-se 1 granada Mills, 1 granada de instrução Mod/ 962, 1 granada foguete, 1 obus de morteiro 81 mm, 1 obus de artilharia (80 mm-solo arenoso; 60 mm-solo argiloso), 1 mina antipessoal, 1 invólucro de artilharia 155 mm, 1 invólucro de artilharia 101 mm (tiro real-solo arenoso; tiro de salva-solo argiloso), 1 engenho explosivo improvisado (IED) em caixa de madeira, 1 IED em caixa de plástico, 1 frango de aviário (controlo orgânico) e, voltou-se a tapar um buraco com solo, sem se ter lá colocado previamente qualquer tipo de material (controlo negativo). Adicionalmente, no solo do tipo argiloso, enterrou-se um firend de plástico. Os materiais foram maioritariamente enterrados a 30 cm de profundidade, com a exceção das granadas mills e de instrução (5 cm de profundidade) e das granadas foguete, do obus de morteiro e das minas (15 cm de profundidade).

Em cada tipo de solo foi efetuado um novo varrimento (V0) com o GPR, segundo a mesma metodologia. Todas as etapas foram fotodocumentadas a 90º face à superfície<sup>[4]</sup>, tendo o estudo decorrido na Primavera de 2018.

Os dados obtidos pelo GPR foram importados para um software de processamento (Sandmeier Software REFLEXW), processados e analisados.

**Resultados:** Numa análise preliminar genérica, através da comparação dos volumes de dados recolhidos, antes e depois da introdução dos diferentes materiais no solo, é possível observar a perturbação do meio natural. De referir que, no local onde se enterraram os materiais de maiores dimensões, as anomalias de amplitude de sinal são mais extensas e evidentes, ainda que, não tenha sido possível detetar a forma dos referidos materiais. No local de enterro dos materiais de menor dimensão, as anomalias detetadas devem-se muito provavelmente à perturbação do solo e não à presença física dos objetos. Adicionalmente, materiais constituídos por metal originaram anomalias de sinal mais significativas. Comparando os dois tipos de solo, é possível observar algum grau de atenuação de sinal no solo argiloso.

**Conclusão:** Os resultados obtidos permitiram concluir que a capacidade de deteção dos diferentes materiais enterrados varia principalmente com o tamanho dos mesmos e



posteriormente com os seus constituintes. Permitiu ainda verificar que a tipologia de solo influencia a capacidade de deteção do GPR, sendo esta mais evidente no solo menos coeso. O estudo será repetido em todas as estações do ano e comparado com a utilização simultânea de um GPR 3D, idêntico aos que hoje são usados pelas forças militares Norte Americanas e Britânicas.

#### **Referências:**

- 1- Chlaib H, Abdalnaby W, Abd N. Application of the ground penetrating radar to detect weapons caches and unexploded ordnance: laboratory experiments. IOSR-JAGG 2: 41-50, 2014.
- 2- Hansen JD, Pringle JK. Comparison of magnetic, electrical and ground penetrating radar surveys to detect buried forensic objects in semi-urban and domestic patio environments. In: Environmental and Criminal Geoforensics, Pirrie D, Ruffel A, Dawson LA (eds). Geological Society, Special Publications: London 384: 229-251, 2013.
- 3- Griffin S, Pippett T. Ground penetrating radar. In: Geophysical and Remote Sensing Methods for Regolith Exploration, Papp E. (ed). CRC LEME: Bentley 144: 80-89, 2002.
- 4- Ruffell A, Pringle JK, Forbes S. Search protocols for hidden forensic objects beneath floors and within walls. Forensic Sci Int 237: 137-145, 2014.

POSTER 78

### **THE PREVALENCE OF GUN SHOT RESIDUES (GSR) FROM RIFLES AT THE SHOOTER. A PRELIMINARY AND CONFIRMATORY APPROACH**

**Carla Guedes<sup>1\*</sup>, Luís Fernandes<sup>1,2</sup>, Cristina Couto<sup>1,2</sup>**

<sup>1</sup>IINFACTS – Instituto de Investigação e Formação Avançada em Ciências e Tecnológica, Departamento de Ciências, Instituto Universitário de Ciências da Saúde (IUCS-CESPU), Gandra, Portugal.

<sup>2</sup>LAQV / REQUIMTE, Departamento de Ciências Química, Laboratório de Química Aplicada, Faculdade de Farmácia, Universidade do Porto, Rua Jorge Viterbo Ferreira, 228, 4050-313 Porto, Portugal

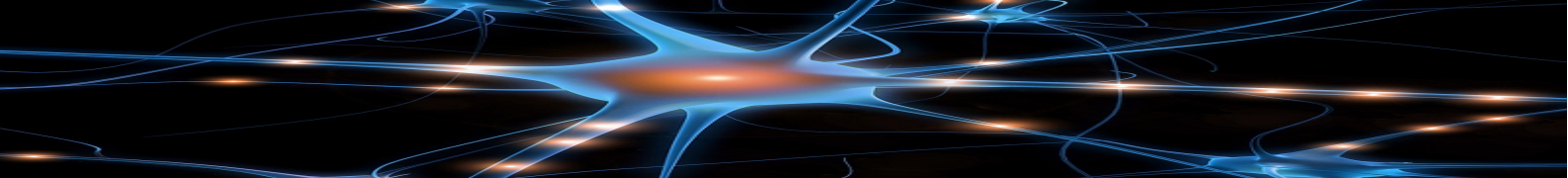
\*Email: [carladianaguedes@hotmail.com](mailto:carladianaguedes@hotmail.com)

**Introduction:** Illegal firearms can be a means to a purely criminal end by organized criminal groups which are a real threat in today's society. So, it is essential that any knowledge of how the gunshot residues are deposited in the shooter be within the domain of the police.

The GSR survey in the hands of a suspect is of extreme relevance since it allows to establish a link by qualitative and quantitative comparison of the stabilizers and corresponding derivatives between the shooter and the fired weapon as they are deposited on the target as well as on surfaces surrounding the fired firearm, being influenced by several factors such as typology of the weapon used and the actual length of the barrel.<sup>[1]</sup>

Forensic chemistry is in charge of the analysis, classification and determination of elements or substances found in the places of criminal investigation. The Sodium Rhodizonate test is the most widely used colorimetric test today by police forces worldwide as an indicator of GSR presence, namely lead and barium, resulting from the deposition of the particles present in the gases formed during the firing.

**Aims:** The GSR are the particles formed by organic and inorganic material. The focus of this work is to investigate the triad of inorganic elements characteristic in the primer and also to establish a time line of the durability of the GSR in the hand of the shooter and whether it can be found on its face to establish an unequivocal link between gun and shooter, allowing a



correct assessment in real cases of firearm crimes. The survey was performed by the colorimetric sodium rhodizonate test and the technique of Inductively coupled plasma mass spectroscopy (ICP-MS). ICP-MS is an alternative technique to SEM that in recent years, due to its high sensitivity and speed of analysis, has become widely accepted for the analysis of trace elements.<sup>[2]</sup>

**Material and methods:** The weapons used in this study have the same type of mechanism of action currently used by the organized criminal groups around the world.

The studied population was a group of 12 male volunteers belonging to the Portuguese military who performed 6 sets of 3 shots each (n=3) in groups of 2 volunteers, in a military shooting range (open space). Shooting was carried out under controlled conditions including gun and ammunition, weather conditions and gun cleaning before firing.

In this study, the shots were fired horizontally against targets of military training by an HKG3, 7.62x51 NATO caliber and all the ammunition belonged to the same batch, in order to eliminate possible variations of the chemical composition of the primers.

The samples were collected in hands and face of the shooters by using cotton swabs using the smear technique at 0h, 2h, 4h, 6h, 9h, and 12h. Samples from 6 of the 12 volunteers were processed by the colorimetric test and the other 6 volunteers samples were processed by ICP-MS. All the samples obeyed the conditions necessary and inherent to their preservation and non-contamination.

**Results:** By observing the color intensity resulting from the analysis of the GSR harvest in the shooters, it will be possible to conclude which regions are the best harvesting points. Through the ICP-MS analysis of the samples collected at the same collection sites as the samples processed by the colorimetric test it will be possible to establish a relationship between the obtained color intensity and the quantitative concentration of GSR. In this way, it is possible to test the potential of the Sodium Rhodizonate test in the daily use by the police forces.

**Conclusions:** It is hoped that this work will contribute to freeze a suspect that would be innocent or further strengthen the accusatory evidence of someone that would be effectively guilty.

In Portugal, it is essential to invest constantly in research, training of human resources and acquisition of material resources in this area, so that it is possible to take full advantage of the forensic area.

#### **References:**

1. Heard BJ (2008) Gunshot Residue Examination, in *Handbook of Firearms and Ballistics* (Ltd JWS ed) pp 241-268, John Wiley & Sons Ltd, UK.
2. Santos A, Ramos P, Fernandes L, Magalhaes T, Almeida A, Sousa A, (2014) Firing distance estimation based on the analysis of GSR distribution on the target surface using ICP-MS--an experimental study with a 7.65 mm x 17 mm Browning pistol (.32 ACP). *Journal of forensic sciences*.

## VARIAÇÕES NO GENE RyR2 ASSOCIADAS À TAQUICARDIA VENTRICULAR POLIMÓRFICA CATECOLAMINÉRGICA

Ana Abreu<sup>1\*</sup>, Benedita Silva<sup>3</sup>, Agostinho Santos<sup>2,3</sup>, M.J. Porto<sup>3</sup>, M. Pancorbo<sup>4</sup>, Laura Cainé<sup>2,3</sup>

<sup>1</sup>Faculdade de Medicina da Universidade do Porto

<sup>2</sup>FMUP – Faculdade de Medicina da Universidade do Porto

<sup>3</sup>INMLCF – Instituto Nacional de Medicina Legal e Ciências Forenses, IP

<sup>4</sup>BIOMICS – Bioscience & Microtechnologies Research Group, Universidad del País Vasco

\*Email: [ana-beatriz4@hotmail.com](mailto:ana-beatriz4@hotmail.com)

**Introduction:** A Morte Súbita Cardíaca (MSC) representa um problema de saúde pública que tem assumido uma crescente visibilidade, gerando uma preocupação crescente na população em geral e uma tomada de consciência da necessidade de um diagnóstico de autópsia preciso, com informação genética que possa ser útil na prevenção de outras mortes em familiares diretos. Quando se considera a MSC em jovens ( $\leq 40$  anos) estima-se que 30% de todas as mortes não traumáticas são causadas por uma variedade de distúrbios genéticos [1]. Estes não causam qualquer alteração estrutural no coração e nenhuma causa de morte é geralmente identificada na autópsia médico-legal sendo esses casos designados como casos de Morte Súbita Inexplicável (MSI). Admite-se que cerca de 15% dos indivíduos com MSI apresentam Taquicardia Ventricular Polimórfica Catecolaminérgica (TVPC) [2] e 60% desses casos estão relacionados com mutações autossómicas dominantes no gene RyR2 [3] no qual se estima que 65% das mutações podem ser detetadas pelo rastreio de 16 dos seus 105 exões [4]. Neste estudo foi definido que se estudariam 3 destes 16 exões, os exões 3, 93 e 103 sendo o principal objetivo desta investigação padronizar um protocolo experimental para a análise de possíveis variações genéticas nestes exões.

**Material and methods:** A população estudada incluiu 50 indivíduos caucasianos saudáveis com idades compreendidas entre os 18 e os 40, praticantes regulares de exercício físico.

A extração de DNA foi realizada utilizando Prep-n-Go™ Buffer. A amplificação das amostras foi efetuada com HotStarTaq® Plus Master Mix e a purificação do produto amplificado foi processada com recurso a um sistema enzimático ExoSAP-IT®.

A sequenciação do DNA das amostras foi realizada com recurso ao kit de reação BigDye™ Terminator v3.1 Cycle Sequencing. Por fim, os dados obtidos foram analisados nos software SeqScape® v.3 e Sequencing Analysis® v.5.4.

**Results:** Após a análise completa no grupo de amostragem deste estudo, não foi encontrada nenhuma variação genética nos exões 3, 93 e 103 do gene RyR2. No entanto, é de realçar que o gene RyR2 não foi totalmente sequenciado, nem o rastreio dos 16 exões recomendados foi realizado.

**Conclusions:** Embora não fossem detetadas quaisquer variações genéticas nos exões 3, 93 e 103 do gene RyR2 das amostras analisadas, o protocolo experimental desta investigação foi padronizado e concretizado com sucesso. Além disso, a inexistência de variações nestes 3 exões não nos permite excluir o gene RyR2 como possível marcador da TVPC nem afastar a hipótese de esta população estudada vir a desenvolver TVPC uma vez que não se realizou um rastreio completo de todo o gene nem de todos os exões recomendados.

### References:

1. Germann CA and Perron AD (2005) Sudden cardiac death in athletes: a guide for emergency physicians. The American journal of emergency medicine 23:504-509.

2. Tester DJ and Ackerman MJ (2012) The molecular autopsy: should the evaluation continue after the funeral? *Pediatric cardiology* 33:461-470.

3. Ackerman MJ, Priori SG, Willems S, Berul C, Brugada R, Calkins H, Camm AJ, Ellinor PT, Gollob M, Hamilton R, Hershberger RE, Judge DP, Le Marec H, McKenna WJ, Schulze-Bahr E, Semsarian C, Towbin JA, Watkins H, Wilde A, Wolpert C and Zipes DP (2011) HRS/EHRA expert consensus statement on the state of genetic testing for the channelopathies and cardiomyopathies this document was developed as a partnership between the Heart Rhythm Society (HRS) and the European Heart Rhythm Association (EHRA). *Heart rhythm : the official journal of the Heart Rhythm Society* 8:1308-1339.

4. Medeiros-Domingo A, Bhuiyan ZA, Tester DJ, Hofman N, Bikker H, van Tintelen JP, Mannens MM, Wilde AA and Ackerman MJ (2009) The RYR2-encoded ryanodine receptor/calcium release channel in patients diagnosed previously with either catecholaminergic polymorphic ventricular tachycardia or genotype negative, exercise-induced long QT syndrome: a compreh

POSTER 80

## DETOX: SIM OU NÃO?

**Barbosa Bruna<sup>1\*</sup>, Menezes Catarina<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Instituto Universitário de Ciências da Saúde (IUCS-CESPU), Gandra, Portugal.

\*E-mail: [seni\\_ines197@hotmail.com](mailto:seni_ines197@hotmail.com)

**Introdução:** Atualmente, as denominadas ‘dietas detox’ estão muito popularizadas. Estes novos planos alimentares garantem eliminar toxinas, facilitar a perda de peso, prevenir desordens a nível gastrointestinal e doenças autoimunes assim como promete diminuir a fadiga crónica, fibromialgia e os sintomas de inflamação. Apesar de todos os aclamados efeitos benéficos, ainda não são conhecidos os seus reais efeitos no organismo ou até mesmo possíveis perigos associados.

**Objetivo:** Ainda persistem muitas dúvidas sobre os reais efeitos do detox porque foram realizados poucos estudos e aqueles que se realizaram constatou-se que tinham falhas durante o seu desenvolvimento. Observou-se que alguns destes estudos não tinham um grupo controlo, não eram randomizados nem cegos e foram realizados numa amostra pequena, não sendo possível assim tirar conclusões objetivas. Muitas questões estão ainda por responder quanto a este novo padrão alimentar: será que todas as substâncias a que estamos expostos diariamente são mesmo nocivas? Existem nutrientes que de facto ajudam o organismo a eliminar toxinas? São os programas detox eficazes para a manutenção do peso ideal? Existem riscos de saúde associados às dietas detox? Neste trabalho vamos tentar clarificar todas estas questões.

**Materiais e métodos:** Seguimento de indivíduos que realizam estes planos alimentares e verificar quais os alimentos mais utilizados. Avaliar a efetiva propriedade desintoxicante desses alimentos.

**Conclusão:** Pode concluir-se que uma alimentação equilibrada, regrada e a prática de exercício físico garantem o bem-estar físico e psíquico prometidos pelo detox e o organismo está munido de estratégias próprias para controlar a sua homeostasia. A chave dos planos detox está no período de tempo em que estes são utilizados.

### Referências:

1. Allen J, Montalto M, Lovejoy J, Weber W. Detoxification in Naturopathic Medicine: A Survey. *Journal of alternative and complementary medicine* 17(12): 1175-80. 2011
2. Klein AV, Kiat H. Detox diets for toxin elimination and weight management: a critical review of the evidence. *Journal of human nutrition and dietetics* 28(6): 675-86. 2015

**EVALUATION OF HISTOLOGICAL POSTMORTEM CHANGES IN MICE LIVER, HEART AND LUNGS**

**Patrícia Dias-Pereira<sup>1</sup>, Ana Canadas<sup>1</sup>, Salomé Gonçalves-Monteiro<sup>2</sup>, Sara Capas-Peneda<sup>3</sup>, Margarida Duarte-Araújo<sup>4</sup>**

<sup>1</sup>Department of Pathology and Molecular Immunology, Institute of Biomedical Sciences of Abel Salazar - University of Porto, Porto, Portugal

<sup>2</sup>LAQV@REQUIMTE, Faculty of Pharmacy of University of Porto, Portugal;

<sup>3</sup>Laboratory Animal Science Research Group, IBMC – University of Porto, Portugal

<sup>4</sup>Department of ImmunoPhysiology and Pharmacology, Institute of Biomedical Sciences of Abel Salazar - University of Porto, Porto, Portugal

\* Email: [mdcma@icbas.up.pt](mailto:mdcma@icbas.up.pt)

**Introduction:** Immediately after death a series of irreversible biochemical and structural changes occur in the body, a process known as autolysis. Researchers often reject mice tissues that have not been submitted to fixation immediately after the animal's death, fearing massive autolysis. Despite the limited information available, some researchers demonstrated that the time course of histological and ultrastructural changes following death is organ specific [1,2].

**Aims:** The objective of this study was to describe the sequence of autolytic changes observed in the first 24 hours after death in mice liver, heart and lung.

**Material and methods:** Thirty adult male and female C57BL/6 mice with  $5,79 \pm 2,94$  months of age and weighing approximately 30 gr were used in this study. All animals were maintained in accordance with Portuguese DL n° 113/2013 and kept under stable temperature (20-24 °C) and relative humidity (40-70%) conditions, in IVC cages with *ad libitum* access to water and food, exposed to 12:12 hours light/dark cycle. The animals were euthanized by a single intraperitoneal administration of pentobarbital sodium (300 mg/Kg) and kept under stable temperature ( $20,96 \pm 1,05^\circ\text{C}$ ) and relative humidity ( $39,55 \pm 8,71\%$ ) conditions, during a period between 0 and 24h after death. The material was collected, fixed in 10% formalin and routinely processed for histological examination.

**Results:** No significant histological changes were appreciated in any of the organs during the first 2 hours after death. Nevertheless, autolytic changes were organ-specific, since 80% of the mice dead for 2-4 hours showed histological changes in the heart and liver, but only 26% had autolytic changes in the lungs (epithelial detachment in the airways). Furthermore, 2-3 hours *postmortem* a separation of cardiac muscle fibres (individualization) with a multifocal slight fine granular cytoplasm was observed. Hepatic autolytic changes were visible 3-4 hours after death and consisted on hepatocyte atrophy along with sinusoidal ectasia.

**Conclusions:** Our data demonstrate that there is a time interval after the animals' death in which histological changes in heart, lung and mice liver are not significant, suggesting that the cadaveric material can still be used in some lines of research.

**References:**

1. Abo El-Noor MM, Elhosary NM, Khedr NF, El-Desouky KI. Estimation of early *postmortem* interval through biochemical and pathological changes in rat heart and kidney. *Am J Forensic Med Pathol.*, 37(1):40-6, 2016.
2. Tomita Y, Nihira M, Ohno Y, Sato S. Ultrastructural changes during in situ early *postmortem* autolysis in kidney, pancreas, liver, heart and skeletal muscle of rats. *Leg Med (Tokyo)*, 6(1):25-31, 2004.

**PESQUISA DE RESÍDUOS DE DISPARO (GSR) DE ARMAS LONGAS SEMI-AUTOMÁTICAS NA FACE, NARINAS, SOBRANCELHA E MÃO DO ATIRADOR: ANÁLISE POR ICP-MS**

**Patrícia Carvalhosa<sup>1\*</sup>, Luís Fernandes<sup>1,2</sup>, Cristina Couto<sup>1,2</sup>**

<sup>1</sup>CESPU, IINFACTS – Instituto de Investigação e Formação Avançada em Ciências e Tecnológica, Departamento de Ciências, Instituto Universitário de Ciências da Saúde (IUCS-CESPU), Gandra, Portugal.

<sup>2</sup>REQUIMTE/LAQV, Laboratório de Química Aplicada, Departamento de Química, Faculdade de Farmácia, Universidade do Porto, Rua Jorge Viterbo Ferreira, 228, 4050-313 Porto, Portugal

\*Email: [patriciaenes24@gmail.com](mailto:patriciaenes24@gmail.com)

**Introdução:** Os resíduos de disparo (GSR) resultam da nuvem de gases que se forma após o disparo de uma arma de fogo e são compostos por resíduos orgânicos, provenientes da combustão da pólvora, de óleos de conservação e limpeza da arma e possíveis resíduos existentes no interior do cano, e por resíduos inorgânicos, sendo estes compostos geralmente por chumbo, bário e antimónio. Os GSR podem ser recolhidos em corpos e/ou objetos, sendo normalmente recolhidos nas mãos do possível atirador, pois é a superfície que mais terá estado em contacto com a arma de fogo.[1, 2]

A análise de GSR reveste-se de uma particular importância, uma vez que permitirá obter informações sobre a direção e estimativa da distância de disparo, informações relativas à composição das munições utilizadas, além de dar indicações sobre a proximidade e/ou contacto com uma arma por parte de um determinado indivíduo em estudo, atirador ou vítima, permitindo estabelecer um diagnóstico diferencial entre homicídio e suicídio ou uma possível reconstrução da cena de crime. [3, 4, 5]

Uma análise de literatura permite constatar que esta se direciona maioritariamente para a pesquisa de resíduos de armas curtas, pretendendo-se por isso neste estudo estudar a prevalência de GSR de armas longas recolhendo, também, em zonas não tradicionais. [6]

**Materiais e métodos:** Neste trabalho pretende-se analisar resíduos de disparo de armas longas (GSR), resultantes de disparos com arma HK-416 de calibre 5,56x45 em que serão analisados os resíduos inorgânicos por espectrometria de massa com plasma indutivamente acoplado (ICP-MS), sendo as amostras recolhidas na localização tradicional (mão) mas também na cara, no muco nasal e na sobrancelha do atirador, num intervalo de tempo que vai desde o momento do disparo até às 18h após o disparo.

**Resultados esperados:** Espera-se com este estudo obter informações sobre o local de maior sedimentação e prevalência do GSR, face ao decurso de tempo após o disparo, assim como analisar amostras recolhidas em áreas corporais não convencionais de pesquisa de GSR, como o muco nasal, face e sobrancelha do atirador, tentando obter informação pertinente para a elaboração de novos protocolos de recolha de GSR que possam ser validamente implementados pelas órgãos de polícia criminal que fazem pesquisa de resíduos de disparo.

**Referências:**

1. Blakey, L. S., G. P. Sharples, K. Chana, J. W. Birkett (2017). "Fate and Behavior of Gunshot Residue-A Review." *Journal of Forensic Sciences*.
2. Mach, M., A. Pallos, P. Jones (1978). "Feasibility of Gunshot Residue Detection Via Its Organic Constituents. 1. Analysis of Smokeless Powders by Combined Gas Chromatography-Chemical Ionization Mass-Spectrometry." *Journal of Forensic Sciences*. 23(3): 433-445.

3. Fernandes, L. M. (2016). Balística Forense. O que são as Ciências Forenses? Conceitos, abrangência e perspectivas futuras. T.M. Ricardo Jorge Dinis-Oliveira. Lisboa, Factor Editora: 27-34.
4. Georg, N. J., L. Kelner, J. B. Júnior (2011). "ARMAS DE FOGO: ASPECTOS TÉCNICOS PERICIAIS". Revista Jurídica: 137-156.
5. Z Brozek-Murcha. Anal Bioanal Chem 409 (25), 5803-5811. 2017 Jun 28
6. Santos, A., P. Ramos, L. Fernandes, T. Magalhães, A. Almeida, A. Sousa (2015). "Firing distance estimation based on the analysis of GSR distribution on the target surface using ICP-MS – An experimental study with a 7.65mmx17mm Browning pistol (.32 ACP)." Forensic Science International 247: 62-68.

#### POSTER 83

#### NEWLY SYNTHESIZED DERIVATES AS P-GLYCOPROTEIN MODULATORS

**Carolina Piscoiro<sup>1\*</sup>, Eva Gil Martins<sup>2</sup>, Maria-José U Ferreira<sup>3</sup>, Fernando Remião<sup>2</sup>, Renata Silva<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>IINFACTS – Instituto de Investigação e Formação Avançada em Ciências e Tecnológica, Departamento de Ciências, Instituto Universitário de Ciências da Saúde (IUCS-CESPU), Gandra, Portugal.

<sup>2</sup>UCIBIO-REQUIMTE, Laboratório de Toxicologia, Departamento de Ciências Biológicas, Faculdade de Farmácia, Universidade do Porto, Rua de Jorge Viterbo Ferreira, 228, 4050-313 Porto, Portugal.

<sup>3</sup>Instituto de Investigação do Medicamento (iMed.U LISBOA), Faculdade de Farmácia, Universidade de Lisboa, Av. Prof. Prof. Gama Pinto, 1649-003 Lisboa, Portugal.  
Lisboa, Portuga\*Email: [tezzpiscoeiro@gmail.com](mailto:tezzpiscoeiro@gmail.com)

**Introduction:** A renaissance of the interest on efflux transporters is now being noticed, namely on ATP-Binding Cassette (ABC) transporters, not only due to regulatory requirements but also to the significant role of these carriers in the absorption, distribution, metabolism, excretion and transport (ADMET) processes of drug discovery. One of the members of this superfamily important in drug efficacy and toxicity is P-glycoprotein (P-gp). This efflux pump has a major importance in the development of multidrug resistance in neoplastic cells, by promoting the efflux of many anticancer drugs used in cancer therapy, reducing their intracellular accumulation and, consequently, their therapeutic efficacy. Therefore, a concerted effort has been made in recent years to discover new P-gp inhibitors in order to identify clinically useful agents to increase the therapeutic efficacy of P-gp substrates. However, given its broad substrate range, its cellular polarized expression in many excretory and barrier tissues (e.g. intestine and Blood-Brain Barrier), and its great efflux capacity, it plays a crucial role in the protection of susceptible organs, by significantly decreasing the absorption and distribution of harmful xenobiotics, reducing their intracellular accumulation and, therefore, their toxicity. For this reason, P-gp activation and/or induction can be faced as a potential antidotal pathway to be explored in intoxications by toxic substrates.

**Aims:** The present work aims to evaluate the ability of six newly synthesized compounds to modulate P-gp activity.

**Material and methods:** In this study, Caco-2 cells, which mimic the gastrointestinal barrier, were used. The cytotoxicity of the test compounds (0 - 50  $\mu$ M) was evaluated by the MTT reduction and neutral red uptake assays, 24 h after exposure, in order to select a non-cytotoxic concentration to be used in the subsequent studies. The effect of the test compounds on P-gp activity was evaluated using rhodamine 123 as a P-gp fluorescence

substrate. For that purpose, Caco-2 cells were incubated with rhodamine 123 in the presence or absence of zosuquidar (a specific P-gp inhibitor), and with or without simultaneous exposure to the test compounds for 2h. After incubation, the intracellular rhodamine 123 content was evaluated by fluorescence spectroscopy.

**Results:** According to the results obtained in the cytotoxicity assays, non-significant toxicity towards Caco-2 cells was observed for concentrations up to 20  $\mu$ M, and 24 h after exposure, being this the concentration selected for the evaluation of the effect of such compounds on P-gp activity. Furthermore, some of the test compounds demonstrated the ability to reduce rhodamine 123 efflux, increasing the intracellular accumulation of the fluorescent substrate, thus behaving as P-gp inhibitors.

**Conclusion:** P-gp is an efflux pump which expression and activity may be increased and decreased depending on its interaction with certain compounds. In this study it was concluded that some of the tested compounds decreased the activity of this efflux pump. Further studies are needed to determine their efficacy as P-gp inhibitors, namely to evaluate if they are able to increase the therapeutic efficacy of P-gp substrates, thus reversing the multidrug resistance phenomenon.

#### References:

1. Palmeira A, Rodrigues F, Sousa E, Pinto M, Vasconcelos MH and Fernandes MX (2011) New uses for old drugs: pharmacophore-based screening for the discovery of P-glycoprotein inhibitors. *Chemical biology & drug design* 78:57-72.
2. Silva R, Palmeira A, Carmo H, Barbosa DJ, Gameiro M, Gomes A, Paiva AM, Sousa E, Pinto M, Bastos Mde L and Remiao F (2015a) P-glycoprotein induction in Caco-2 cells by newly synthesized thioxanthenes prevents paraquat cytotoxicity. *Archives of toxicology* 89:1783-1800.
3. Silva R, Sousa E, Carmo H, Palmeira A, Barbosa DJ, Gameiro M, Pinto M, Bastos Mde L and Remiao F (2014b) Induction and activation of P-glycoprotein by dihydroxylated xanthenes protect against the cytotoxicity of the P-glycoprotein substrate paraquat. *Archives of toxicology* 88:937-951
4. Silva R, Vilas-Boas V, Carmo H, Dinis-Oliveira RJ, Carvalho F, de Lourdes Bastos M and Remiao F (2015b) Modulation of P-glycoprotein efflux pump: induction and activation as a therapeutic strategy. *Pharmacology & therapeutics* 149:1-123.

POSTER 84

#### O PAPEL DOS CANABINÓIDES NO DESENVOLVIMENTO NEURONAL

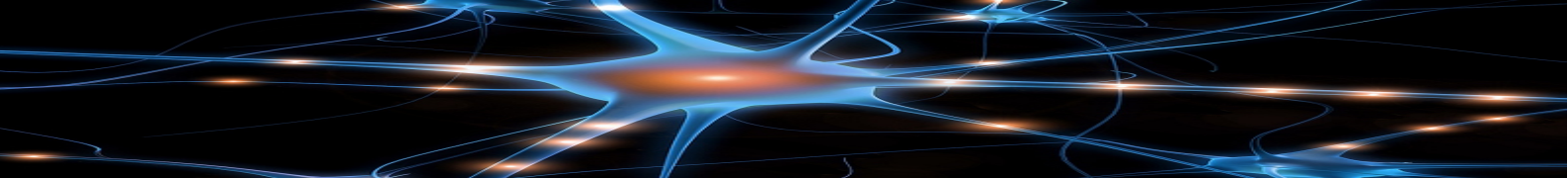
**Sophie Eira<sup>1,\*</sup>, Helena Carmo<sup>1</sup>, Félix Carvalho<sup>1</sup>, João Pedro Silva<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>UCIBIO,REQUIMTE, Laboratório de Toxicologia, Departamento de Ciências Biológicas, Faculdade de Farmácia, Universidade do Porto, Rua Jorge Viterbo Ferreira, 228, Porto, 4050-313, Portugal.

\*Email: [up201708367@med.up.pt](mailto:up201708367@med.up.pt)

**Introdução:** Os canabinóides são substâncias encontradas na planta cannabis, cujos efeitos psicoativos devem-se sobretudo ao composto  $\Delta$ 9-tetra-hidrocanabinol ( $\Delta$ 9-THC) [1]. A Cannabis sativa caracteriza-se pela presença de canabinóides naturais como produtos do seu metabolismo secundário, os quais têm um elevado potencial psicoativo. Devido a esta característica é a planta mais consumida para fins recreativos apesar de a sua plantação ser ilegal na maior parte dos países. A sua ilegalização originou diferentes epifenómenos entre os quais a sua substituição por canabinóides sintéticos com efeitos psicoativos mais





pronunciados e na sua maioria legais. Os canabinóides podem ser classificados como endocanabinóides (os canabinóides endógenos), produzidos mediante estimulação fisiológica, canabinóides sintéticos e fitocanabinóides (os canabinóides exógenos), podendo levar a efeitos positivos ou negativos no organismo humano [2].

**Objetivos:** Este trabalho tem como principal objetivo realizar uma revisão da literatura sobre o papel dos canabinóides no desenvolvimento neuronal.

**Material e métodos:** Pesquisa e revisão de literatura usando como motor de busca a PubMed.

**Resultados:** Os canabinóides ligam-se aos receptores canabinóides: do tipo-1 (CB1R), do tipo-2 (CB2R) ou a ambos [3]. Estes recetores fazem parte do sistema endocanabinóide, que também é constituído por canabinóides endógenos e pelas enzimas responsáveis pela sua síntese e degradação [4]. Os CB1R encontram-se principalmente no sistema nervoso central, sobretudo em terminais pré-sinápticos excitatórios e inibitórios do cérebro, sendo os principais responsáveis pelos efeitos a nível da cognição, memória e percepção de dor. Os CB2R predominam no sistema imunitário, mas recentemente foram encontrados em neurónios e células cerebrais endoteliais, localizando-se preferencialmente a nível pós-sináptico [5]. A despolarização dos neurónios pós-sinápticos no hipocampo induz a libertação de endocanabinóides que irão ativar os CB1R acoplados à proteína G. Por sua vez, estes ativam os canais de potássio e inibem a acumulação de monofosfato cíclico de adenosina (cAMP) e o influxo de cálcio, levando à inibição da libertação de neurotransmissores, através de uma transmissão retrógrada [2].

Os jovens (15-40 anos) estão entre os maiores consumidores de canabinóides. Entre eles, o consumo por mulheres grávidas ou em idade fértil assume grande preocupação. Num estudo publicado recentemente, realizado nos Estados Unidos, 3.9% das mulheres grávidas e 7.6% das mulheres não grávidas em idade fértil afirmaram ter consumido canábis no mês anterior [6]. Este facto é preocupante, uma vez que uma estimulação pré-natal prolongada do CB1R pelo THC resulta na migração pós-natal anormal dos interneurónios no hipocampo, prejudicando as funções cognitivas da criança [7]. Está reportado que o THC pode atravessar a placenta e atuar diretamente no feto, provocando danos no neurodesenvolvimento da criança que podem persistir até a adolescência [8]. Está também descrito que o sistema endocanabinóide encontra-se presente desde o início do desenvolvimento embrionário, desempenhando um papel importante na regulação do neurodesenvolvimento. De facto, Rueda e colaboradores demonstraram que os endocanabinóides podem interferir na diferenciação neuronal mediada pelo fator de crescimento neuronal (NGF), regulando assim a ativação da via Rap1/B-Raf/ERK através dos recetores CB1R. A ativação destes recetores modula o destino das células progenitoras neuronais, promovendo a sua proliferação e inibindo a diferenciação [9].

**Conclusões:** Com o crescente abuso, e apesar dos avanços significativos do conhecimento neste campo, torna-se imperativo avaliar os seus perfis toxicológicos e em particular compreender o seu papel nos processos associados ao neurodesenvolvimento, dado que estas substâncias têm vindo a ser cada vez mais utilizadas entre os jovens adultos, incluído mulheres grávidas ou em idade fértil.

#### **Referências:**

1. Starowicz K, Finn DP. Cannabinoids and pain: sites and mechanisms of action. *Advances in pharmacology* 80: 437-475, 2017.
2. Uchiyama N, Kikura-Hanajiri R, Ogata J, Goda Y. Chemical analysis of synthetic cannabinoids as designer drugs in herbal products. *Forensic science international* 198: 31-38, 2010.
3. Znaleznia J, Ginterova P, Petr J, Ondra P, Valka I, Sevcik J, Chrastina J and Maier V. Determination and identification of synthetic cannabinoids and their metabolites in different matrices by modern analytical techniques - a review. *Analytica chimica acta* 874: 11-25, 2015.

4. Mechoulam R, Hanus LO, Pertwee R and Howlett AC. Early phytocannabinoid chemistry to endocannabinoids and beyond. *Nature reviews Neuroscience* 15: 757-764, 2014.
5. Di Marzo V, Stella N and Zimmer A. Endocannabinoid signalling and the deteriorating brain. *Nature reviews Neuroscience* 16: 30-42, 2015.
6. Brown QL, Sarvet AL, Shmulewitz D, Martins SS, Wall MM and Hasin DS. Trends in Marijuana Use Among Pregnant and Nonpregnant Reproductive-Aged Women, 2002-2014. *Jama* 317: 207-209, 2017.
7. Rueda D, Navarro B, Martinez-Serrano A, Guzman M and Galve-Roperh I. The endocannabinoid anandamide inhibits neuronal progenitor cell differentiation through attenuation of the Rap1/B-Raf/ERK pathway. *The Journal of biological chemistry* 277: 46645-46650, 2002.
8. Castaldo P, Magi S, Cataldi M, Arcangeli S, Lariccia V, Nasti AA, Ferraro L, Tomasini MC, Antonelli T, Cassano T, Cuomo V and Amoroso S. Altered regulation of glutamate release and decreased functional activity and expression of GLT1 and GLAST glutamate transporters in the hippocampus of adolescent rats perinatally exposed to Delta(9)-THC. *Pharmacological research* 61: 334-341, 2010.
9. Mulder J, Aguado T, Keimpema E, Barabas K, Ballester Rosado CJ, Nguyen L, Monory K, Marsicano G, Di Marzo V, Hurd YL, Guillemot F, Mackie K, Lutz B, Guzman M, Lu HC, Galve-Roperh I and Harkany T. Endocannabinoid signaling controls pyramidal cell specification and long-range axon patterning. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America* 105: 8760-8765, 2008.

POSTER 85

#### **CUMYL-4CN-BINACA A NEW SYNTHETIC DRUG**

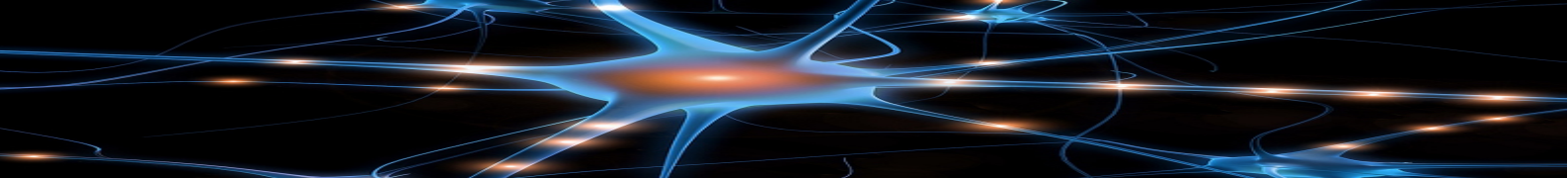
**Carla Guedes<sup>1\*</sup>**

<sup>1</sup>*INFACTS* – Institute of Research and Advanced Training in Health Sciences and Technologies, Department of Sciences, University Institute of Health Sciences (IUCS), Cespu, CRL, Gandra, Portugal

\*Email: [carladianaguedes@hotmail.com](mailto:carladianaguedes@hotmail.com)

Synthetic drugs are created using man-made chemicals instead of natural ingredients. Due to the steady growth of chemicals being developed, consumers of designer drugs have no way of knowing what the drugs they take contain. The emergence of new illicit substances is very common these days. New substances appear on the illicit market every day, which are not classified as prohibited by the United Nations and are the most difficult to detect by the police. The rapid emergence of these new psychoactive substances (NPS) is due to increased academic education and ease of access to materials, with some ease being able to transform a domestic kitchen into a handmade chemistry laboratory. In addition, since a small modification to a known drug can result - and often does - in a new drug with very different effects, consumers can't predict the health impact of the substances they experience. The entry of NPS in the black market and its consequent and rapid diffusion by the society is fruit of the network of communication in which the community of the century. XXI is inserted and the geographical location of both the country of origin and destination. Some NPS contain chemicals that have not yet been fully identified and whose effects on the human body and mind are still unknown.

CUMYL-4CN-BINACA is a new type of cannabinoid that has been detected in seizures of herbaceous cannabis. Recently introduced synthetic cannabinoids (SC) are not detected in routine toxicological analysis; therefore, analytical methods to measure these compounds



are in demand. The harmful effects associated with the use of CUMYL-4CN-BINACA were communicated by the Member States through the European Union Rapid Alert System, managed by EMCDDA and Europol. [1]

The evaluations considered the social and health risks of drugs, as well as international trafficking and the involvement of organized crime, the statement said. Following the publication of the decisions in the Official Journal of the European Union, Member States have one year to introduce controls into national legislation.

CUMYL-4CN-BINACA has been available on the EU drug market since at least 2015 and has been detected in 11 Member States and Turkey. At the time of the risk assessment, 11 deaths with confirmed exposure to the substances were reported by Hungary and Sweden. [2]

According to the EMCDDA, CUMYL-4CN-BINACA is typically found in herbal "smoking blends" or in the form of powder, but is also available in other preparations, such as in electronic steam cigars or chewable pieces of paper.

Synthetic cannabinoids have similar effects to THC (tetrahydrocannabinol, the main psychoactive substance in cannabis, but with additional life-threatening toxicity.

Despite some pharmacological similarities, synthetic cannabinoids can not be confused with natural *cannabis* products, even though they may circulate on the illicit market as *cannabis* herbaceous. Synthetic cannabinoids are often highly potent substances, which can have serious and potentially lethal consequences for consumers. *Cannabis* production has become a major source of revenue for organized crime, and because of that it's a major challenge for European drug policies. [3] *Cannabis* imports from several countries and increased production in Europe make it difficult to law enforcement, further pressing the resources of the police and customs authorities. The analytical characteristics obtained for these compounds enable their reliable identification in daily routine work of forensic laboratories in different countries *e.g.*, in cases of seizures of unknown substances.

The world is witnessing the effects that the consumption of this drug has on health, especially in chronic consumers. Regardless of whether it is *cannabis* resin, *cannabis* herbaceous or synthetic *cannabis* a potency levels are the highest ever because the purity of NPS is increasing the risk of acute and chronic health problems of its consumers.

#### References:

1. Michael Bovens, Christian Bissig, Sandra N. Staeheli, Michael Poetzsch, Bernhard Pfeiffer, Thomas Kraemer, Structural Characterization of the New Synthetic Cannabinoids CUMYL-PINACA, 5F-CUMYL-PINACA, CUMYL-4CN-BINACA, 5F-CUMYL-P7AICA and CUMYL-4CN-B7AICA, *Forensic Science International* <https://doi.org/10.1016/j.forsciint.2017.10.020>
2. European Monitoring Centre for Drugs and Drug Addiction (2017), *EMCDDA–Europol Joint Report on a new psychoactive substance: 1-(4-cyanobutyl)-N-(2-phenylpropan-2-yl)indazole-3-carboxamide (CUMYL-4CN-BINACA)*, Joint Reports, Publications Office of the European Union, Luxembourg.
3. ElSohly MA, et al, Synthetic cannabinoids: Analysis and metabolites, *Life Sci* (2014). 97 (1): 78-90. <http://dx.doi.org/10.1016/j.lfs.2013.12.212>

**TISSUE SIMULANTS – BALLISTIC GELATIN VS BALLISTIC GEL****João Trindade<sup>1\*</sup>, Áurea Madureira-Carvalho<sup>1,2</sup>, Luís Fernandes<sup>1,3</sup>**

<sup>1</sup>IINFACTS - Institute of Research and Advanced Training in Health Sciences and Technologies, Department of Sciences, University Institute of Health Sciences (IUCS), CESPU, CRL, Central de Gandra Street, 1317, 4585-116 Gandra PRD, Portugal

<sup>2</sup>REQUIMTE/LAQV, Laboratory of Pharmacognosy, Department of Chemistry, Faculty of Pharmacy, University of Porto, Jorge Viterbo Ferreira Street, 228, 4050-313 Porto, Portugal

<sup>3</sup>REQUIMTE/LAQV, Laboratory of Applied Chemistry, Department of Chemistry, Faculty of Pharmacy, University of Porto, Jorge Viterbo Ferreira Street, 228, 4050-313 Porto, Portugal

\*Email: [jtrindade93@gmail.com](mailto:jtrindade93@gmail.com)

In order to perfectly understand injury mechanisms and properly evaluate ballistic traumas, experiments have to be performed in specific materials that present physical properties similar to the different human tissues, allowing to evaluate impact reactions when crossed by projectiles. Finding the best simulants for different human tissues has been one of the aims of many researchers, thus, several matrices can be acquired and tested, being the ballistic gelatin and the ballistic gel, two of them.

Ballistic gelatin simulates soft human tissues<sup>[1]</sup>. This matrix is being tested from the beginning of this type of studies<sup>[2]</sup>, having mainly gained emphasis after being tested by military researchers<sup>[3,4]</sup>. Its ability to simulate soft tissues has been also proved into the medical arena, being used to simulate traumatic brain *in vivo* responses when injured<sup>[3]</sup>. Until nowadays, ballistic gelatin is the most reliable soft tissue (e.g. muscle, brain tissue or other vital organs)<sup>[5]</sup> simulant, being the 20% gelatin/water ratio the best proportion for simulating muscular tissue. Due to that find, other new synthetic matrices, like ballistic gel (Perma-Gel<sup>[6]</sup> or Clearballistics Gel<sup>[4]</sup>) are being produced and tested, in accordance.

Besides ballistic gelatin and the referred new synthetic ballistic gel, other soft tissue simulants can be found in literature (e.g. silicone). There are also other materials that, instead of trying to simulate soft tissues, they try to mimic skin (e.g. leather-like materials), bones (e.g. resin) or simply allow to study the temporary cavity (e.g. soap).

Despite all of this simulant structures, the most attention has to be paid to ballistic gelatin and ballistic gel due to their vast proved use<sup>[5]</sup>. Comparing both matrixes, they present visual and physical similar behaviors, however, ballistic gel has some advantages: i) brighter transparency; ii) it does not decompose and/or degrade at room temperature and iii) it can be reused as many times as it is desired<sup>[7]</sup>.

The biggest disadvantage is its cost-effective price and the fact that, when much reused, it gets a little bit yellow and darker, reducing the data and results that can be obtained and interpreted when looking to the ballistic gel block.

In this work advantages and disadvantages of using both matrices are cited, based in literature and also in our past and currently field work. Alongside other tissue simulants are also presented and discussed. Themes related with the comprehension of the trauma installed during projectile tissue penetration; the establishment of velocity thresholds during penetration; and measurements related with temporary and permanent cavities are also explored, contextualized in ballistic studies.

Ballistic gelatin and ballistic gel are both viable choices when trying to simulate soft tissues. However, properly matrices that can simulate other type of human tissues have to be tested, being of extremely importance to continue developing new experiments in order to obtain

more reliable results about the replicate tissues and in order to better understand some traumatic phenoms.

#### References:

1. Cronin DS, Falzon C. Dynamic Characterization and Simulation of Ballistic Gelatin. Proceeding of the 2011 Annual Conference on Experimental and Applied Mechanics. Springer: New York, 2011.
2. Fackler ML. Ballistic injury. Ann of Emerg Med 15(12): 1451-1455, 1986.
3. Swain M, Kieser D, Shah S, Kieser J. Projectile penetration into ballistic gelatin. J Mech Behav Biomed 29: 385-92, 2014.
4. Amini R, Kartchner JZ, Stolz LA, Biffar D, Hamilton AJ, Adhikari S. A novel and inexpensive ballistic gel phantom for ultrasound training. World J of Emerg Med 6(3): 225-228, 2015.
5. Zecheru T, Său C, Lăzăroaie C, Zaharia C, Rotariu T, Stănescu PO. Novel formulations of ballistic gelatin. 1. Rheological properties. Forensic Sci Int 263: 204-210, 2016.
6. Ryckman RA, Powell DA, Lew A. Ballistic penetration of Perma-Gel. AIP Conference Proceedings. 1426: 143-148, 2012.
7. Bresson F, Ducouret J, Peyré J, Maréchal C, Delille R, Colard T, Demondion X. Experimental study of the expansion dynamic of 9 mm Parabellum hollow point projectiles in ballistic gelatin. Forensic Sci Int 219(1-3): 113-118, 2012.

POSTER 87

#### A TIAMINA E O ALZHEIMER

**Tatiana Canelas<sup>1\*</sup>, Catarina Barão<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Instituto Universitário de Ciências da Saúde (IUCS-CESPU), Gandra, Portugal.

\*Email: [tcanelasf@gmail.com](mailto:tcanelasf@gmail.com)

**Introdução:** a doença de Alzheimer é a forma mais comum de demência, caracterizada pela formação de placas beta-amiloides extracelulares e novos neurofibrilares intracelulares constituídos por proteínas TAU hiperfosforiladas. Mas não só se caracteriza por isto, também se comprovou o hipometabolismo da glucose (1)(2)(3) e o aumento do stress oxidativo devido a deficiência em tiamina (vitamina B1)(4), participando também na degeneração neuronal e cognitiva. Esta deficiência pode-se prevenir com o consumo adequado de alimentos ricos desta vitamina, nomeadamente as leguminosas e a forma como elas são confeccionadas (5)(6). Embora haja diversos fatores, além da alimentação, que levam a deficiência da tiamina.

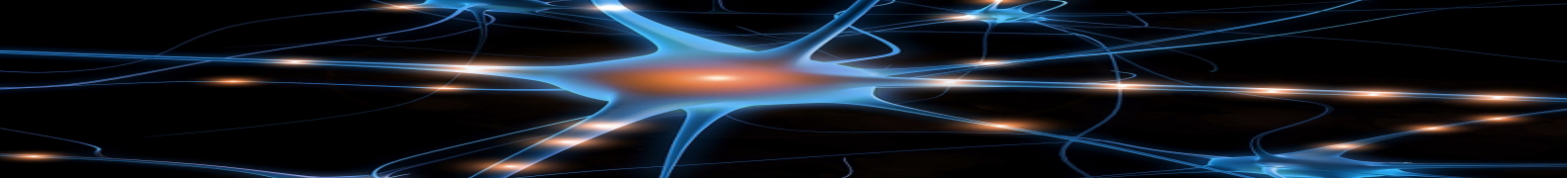
**Objetivo:** O trabalho tem como objetivo dar a conhecer a relação da tiamina na doença de Alzheimer assim como mostrar que a alimentação tem um papel importante na prevenção de esta doença.

**Material e métodos:** Este trabalho é uma metanálise da literatura científica com base na doença de Alzheimer, a população com a doença e a relação da doença com a tiamina.

**Conclusão:** A tiamina esta estritamente relacionada com a doença de Alzheimer, pelo que manter um bom teor em tiamina pode ajudar a diminuir a progressão da doença e a degeneração cognitiva e neuronal que é provocada pela deficiência nesta vitamina.

#### Referências:

- (1) Lu'o'ng K vinh quoc, and Nguyen LTH (2011) Role of thiamine in Alzheimer's disease. Am J Alzheimers Dis Other Demen 26:588-598.

- 
- (2) Gibson GE, Sheu KF, Blass JP, Baker A, Carlson KC, Harding B, and Perrino P (1988) Reduced activities of thiamine-dependent enzymes in the brains and peripheral tissues of patients with Alzheimer's disease. *Arch Neurol* 45:836–840.
  - (3) Gibson GE, Hirsch JA, Fonzetti P, Jordan BD, Cirio RT, and Elder J (2016) Vitamin B1 (thiamine) and dementia. *Ann N Y Acad Sci* 1367:21–30.
  - (4) Gibson GE, and Zhang H (2002) Interactions of oxidative stress with thiamine homeostasis promote neurodegeneration. *Neurochem Int* 40:493–504.
  - (5) Porto A, Oliveira L. *Tabela da Composição de Alimentos*. 1st ed. Lisboa: Instituto
  - (6) Almeida M, Afonso C. *Princípios Básicos de Alimentação e Nutrição*. Universidade Aberta; 1997. 268 p.