

COMUNICAÇÃO ORAL 13

A fotogrametria de câmara única para documentar cadáveres com baixo custo utilizando um telemóvel

Murilo Sérgio Valente-Aguiar^{1,2,*}, Alexandre Leite de Carvalho^{1,2}, Osmar Oliveira Nascimento², Talita Lima Castro- Espicalsky², Ricardo Jorge Dinis-Oliveira^{1,3,4,**}

¹Department of Public Health and Forensic Sciences, and Medical Education, Faculty of Medicine, University of Porto, 4200-319 Porto, Portugal.

²Legal Medical Institute of Porto Velho, Civil Police of the State of Rondônia, Brazil.

³TOXRUN – Toxicology Research Unit, University Institute of Health Sciences, Advanced Polytechnic and University Cooperative (CESPU), CRL, 4585-116 Gandra, Portugal.

⁴UCIBIO-REQUIMTE, Laboratory of Toxicology, Department of Biological Sciences, Faculty of Pharmacy, University of Porto, 4050-313 Porto, Portugal.

*✉ *up201707626@med.up.pt; ** up202100066@med.up.pt; *** ricardinis@med.up.pt.

Doi: <https://doi.org/10.51126/revsalus.v4iSup.263>

Resumo

Introdução: A fotogrametria é a técnica que permite o estudo e a definição das formas, das dimensões e das posições de objetos no espaço, utilizando medições obtidas a partir de fotografias ou imagens digitais bidimensionais, criando um modelo tridimensional, que permite a visualização de todos os ângulos do objeto em softwares especializados. Desenvolvida inicialmente para medição tridimensional associada ao levantamento topográfico, vem sendo utilizada nas mais diversas áreas da medicina [1]. Apesar de antiga, está ganhando popularidade com o desenvolvimento das tecnologias da computação gráfica, já sendo empregada no design de próteses, cirurgia plástica, ortopedia, ortodontia, dermatologia, pode ser utilizada na documentação de evidências observados em cadáveres ao registrar sua superfície corporal completa de uma forma fotorrealista, ou seja, tridimensional e em cores [2], bem como auxiliar a Justiça na documentação das evidências dos danos corporais. Nas autópsias atuais, a documentação das evidências forenses presentes no hábito externo do cadáver é limitada à fotografia bidimensional, aos esboços e à descrição verbal [2-4]. Porém, as lesões complexas carecem de informações espaciais o que dificulta o entendimento destas evidências pelos profissionais do direito. Uma maneira de evitar essa perda de informação é utilizar um modelo tridimensional, já que a fotografia tradicional não consegue documentar a projeção de uma cena tridimensional em um plano bidimensional [4]. Existem várias formas de conseguir documentar em 3-D um cadáver como os scanners a laser e outros dispositivos de imagem 3-D de precisão, porém eles são caros e de utilização complexa e isto limita seu uso na prática médica [5]. A fotogrametria é a alternativa mais barata e prática, para a criação de um modelo 3-D utilizando imagens bidimensionais, quando são substituídos os equipamentos especializados por câmeras simples como a de um telemóvel. **Objetivos:** Apresentar uma metodologia de baixo custo para documentação de corpos utilizando a fotogrametria. **Material e Métodos:** Para criação da imagem 3-D, com o uso da fotogrametria, os autores desenvolveram uma metodologia prática e de

baixo custo utilizando um arco metálico que é posicionado na mesa de autópsia, onde é fixado um telemóvel sobre um carrinho de slider (Carrinho de slider multitrilhos da Alhva); um App para controle dos disparos da câmara do telemóvel (Multiple Photo Sets Timer); um programa que realiza o processamento fotogramétrico de imagens digitais e gera dados espaciais 3-D (Agisoft Metashape), além de um computador com configurações mínimas (MacBook Pro 2011, com HD-SSD de 240 GB, processador Intel Core i5 2,4 GHz, 8 GB de memória, placa de vídeo Intel HD Graphics 3000 512 MB, usando iOS High Sierra). **Resultados:** Todo o processo utilizado nas capturas fotográficas para a criação do modelo 3-D foi manual, com exceção dos disparos da câmara do telemóvel celular que foram realizadas pelo App Multiple Photo Sets Timer, acionado no início de cada segmento corporal onde o arco fotográfico era posicionado. O emprego de um MacBook com poucos recursos de processamento das imagens possibilitou gerar o modelo 3-D, utilizando 114 imagens, consumindo o total de 2 horas e 40 minutos de trabalho no Agisoft Metashape Profissional, desde o alinhamento das imagens até a finalização do modelo 3-D texturizado. A utilização do arco fotográfico permitiu que uma quantidade menor de imagens fosse necessária para se conseguir o alinhamento correto e não sobrecarregar o processador do MacBook. Essas 114 imagens utilizadas para a documentação do corpo inteiro corresponderam às capturas fotográficas realizadas com dez posicionamentos do arco na mesa de autópsia, mais oito imagens capturadas no polo cefálico e seis das solas dos pés, para conseguir formar o modelo 3-D completo, sem áreas cegas nos polos do modelo 3-D. **Conclusões:** A fotogrametria é uma técnica segura, acessível e confiável. Constitui uma alternativa muito mais barata em relação aos scanners a laser e outros dispositivos de imagem 3-D de precisão. A técnica pode ser utilizada na documentação de cadáveres durante as autópsias. Os modelos 3-D, gerados com a utilização do método proposto, apresentam as informações espaciais com um fotorrealismo que facilita o entendimento das evidências pelos profissionais do direito e podem ser validados nos tribunais da justiça.

Palavras-chave: fotogrametria; documentação 3D; fotografia forense; autópsia forense.

Referências:

- [1] Pilgrim LJ. History of photogrammetry in medicine. *Australas Phys Eng Sci Med.* 15(1):1-8, 1992. Subke J, Wehner H-D, Wehner F, Szczepaniak S. Streifenlichttopometrie (SLT). *Forensic Sci Int.* 2000;113(1-3):289-95. doi:10.1016/s0379-0738(00)00236-x, 2000.
- [2] Aguiar MSV. Manual Prático de Fotografia Forense - com casos comentados. 1ª ed. São Paulo: Fontenele Publicações, 2020.
- [3] Massini F, Ebert L, Ampanozi G, Franckenberg S, Benz L, Sieberth T. Comparison of superficial wound documentation using 2D forensic photography, 3D photogrammetry, Botscan(c) and VR with real-life examination. *Forensic science, medicine, and pathology.* 17(3):422-30. doi:10.1007/s12024-021-00393-x, 2021.
- [4] Pojda D, Tomaka AA, Luchowski L, Tarnawski M. Integration and Application of Multimodal Measurement Techniques: Relevance of Photogrammetry to Orthodontics. *Sensors.* 21(23):8026. doi:10.3390/s21238026, 2021.

COMUNICAÇÃO ORAL 14

Mitochondrial effects and Caspase-3 activation induced by synthetic cannabinoids in NG108-15 cells

Maria Rita Garcia^{1,2,*}, Rita Roque Bravo^{1,2}, Helena Carmo^{1,2}, Félix Carvalho^{1,2}, João Pedro Silva^{1,2,#}, Diana Dias da Silva^{1,2,3,#}

¹UCIBIO – Applied Molecular Biosciences Unit, Laboratory of Toxicology, Department of Biological Sciences, Faculty of Pharmacy, University of Porto, 4050-313, Porto, Portugal.

²Associated Laboratory i4HB – Institute for Health and Bioeconomy, Faculty of Pharmacy, University of Porto, 4050-313 Porto, Portugal.

³TOXRUN – Toxicology Research Unit, University Institute of Health Sciences, IUCS-CESPU, 4585-116 Gandra PRD, Portugal.

*These authors contributed equally

*✉ ritagarcia7@hotmail.com

Doi: <https://doi.org/10.51126/revsalus.v4iSup.264>

Resumo

Introduction: The increasing abuse of Synthetic Cannabinoids (SCs) has become a major public health concern. While information regarding their toxicity mechanisms is scarce, several cases of poisonings and deaths have been reported, the brain being one of the main organs affected [1]. **Objectives:** This work explored the in vitro neurotoxicity of 14 SCs from different SC classes, namely AMB-FUBINACA, AB-PINACA, MDMB-CHMICA, AB-CHMINACA, ADB-FUBINACA, 5F-AMB, AB-FUBINACA, BZ-2201, X-PB-22F, 5F-PB22, SDB-006, JWH-122, THJ-2201 and XLR-11. **Methods:** Cell viability (determined by the MTT reduction assay), mitochondrial membrane potential (MMP; assessed by the TMRE assay) and caspase-3 activation were tested in NG108-15 neuroblastoma x glioma hybrid cells after 24h exposure to each SC (at 2x10⁻⁷–2 mM in the MTT assay; at 1 μM and 1nM in the other assays), in the presence or absence of the CB1R antagonist 0.5 μM SR141716A. Statistical comparisons among groups were performed by Kruskal-Wallis test

followed by uncorrected Dunn's test. **Results:** Metabolic viability was affected in the following order of potency: AB-CHMINACA>ADB-FUBINACA>MDMB-CHMICA>AMB-FUBINACA>X-PB-22F>AB-FUBINACA>JWH-122>AB-PINACA>FUBIMINA>THJ-2201>5F-PB22>XLR-11 (EC50 values ranged from 37.33 μM to 1.03 mM); no cytotoxicity was observed for 5F-AMB and SDB-006 up to 2 mM. 5F-PB22 activated caspase-3 (p<0.05) and increased MMP (p<0.0001), at 1 μM. FUBIMINA (p<0.0001) and XLR-11 (p<0.01) also increased MMP at 1 nM. Effects on MMP were independent of CB1R activation. **Conclusions:** The extent to which SCs increased MMP widely varied with the drug and concentration tested. At the selected concentrations, only 5F-PB22 seemed to activate apoptotic pathways. These data could likely explain the heterogeneity of clinical potency observed in intoxication cases following SC abuse. Further investigation is required to explore the mechanisms involved in the elicited neurotoxicity.

Keywords: synthetic cannabinoids; in vitro neurotoxicity; cell viability; mitochondrial membrane potential; caspase-3.

References:

- [1] European Monitoring Centre for Drugs and Drug Addiction, Synthetic cannabinoids in Europe – a review, Publications Office of the European Union, Luxembourg, 2021.

Acknowledgments: This work was financed by FEDER-COMPETE 2021 and FCT in the framework of the project