



INSTITUTO SUPERIOR DE CIÊNCIAS POLICIAIS E SEGURANÇA INTERNA
VI CURSO DE COMANDO E DIREÇÃO POLICIAL

Trabalho Individual Final

**A impressão 3D de armas de fogo e componentes
essenciais: desafios legais e técnico-políciais**

Auditor

Jorge Filipe Gomes Faustino

Lisboa, 03 de outubro de 2025

VICTORIA DISCENTIUM

RESUMO

O presente estudo analisou a problemática da impressão tridimensional de armas de fogo e componentes essenciais, avaliando os desafios legais e técnico-políciais.

Este fenómeno apresenta-se como uma ameaça à segurança pública, fruto da fácil acessibilidade a impressoras tridimensionais e a ficheiros digitais que permitem a impressão de armas de fogo e componentes essenciais funcionais, a baixo custo, sem marcação e difíceis de rastrear.

No plano jurídico, constatou-se que o ordenamento jurídico português não abrange a criação, partilha e posse de ficheiros digitais, o que aliado à facilidade de acesso e difusão, facilita a proliferação de armas de fogo e componentes essenciais impressos com recurso a impressoras tridimensionais.

No plano técnico-policial, apurou-se que as forças e serviços de segurança enfrentam desafios em matéria de prevenção, deteção, rastreabilidade, perícia balística, fiscalização e investigação criminal, agravados pela natureza transnacional do fenómeno.

Conclui-se que apenas uma resposta integrada, assente no reforço legislativo, na cooperação policial internacional, no ciberpoliciamento e na inovação técnico-policial, se revela capaz de mitigar esta ameaça emergente.

Palavras-chave: armas de fogo, componentes essenciais, desafios técnico-políciais, ficheiros CAD, impressão 3D.

ABSTRACT

The present study analyzed the issue of three-dimensional printing of firearms and essential components, assessing the legal and technical-policial challenges.

This phenomenon poses a threat to public security, resulting from the easy accessibility of three-dimensional printers and digital files that enable the low-cost printing of functional firearms and essential components, without markings and difficult traceability.

From a legal perspective, it was found that the Portuguese legal framework does not cover the creation, sharing, and possession of digital files, which, combined with its accessibility and dissemination, facilitates the proliferation of firearms and essential components printed using three-dimensional printers.

From a technical-policial perspective, it was established that security forces and services face challenges in prevention, detection, traceability, ballistic expertise, inspection, and criminal investigation, further aggravated by the transnational nature of the phenomenon.

It has been demonstrated that only an integrated response, based on legislative reinforcement, international police cooperation, cyber-policing, and technical-policial innovation proves capable of mitigating this emerging threat.

Keywords: 3D printing, CAD files, essential components, firearms, technical-police challenges.

ÍNDICE

Resumo	ii
Abstract	iii
Índice	iv
Introdução	1
Estado de Arte	3
1.1 <i>Impressão 3D: conceito, evolução tecnológica e tipologia das armas</i>	3
1.2 <i>Enquadramento jurídico</i>	6
1.3 <i>Desafios técnico-políciais</i>	10
Perspetivas	11
2.1 <i>Perspetivas jurídicas</i>	11
2.2 <i>Perspetivas técnico-políciais</i>	13
Conclusão	16
Bibliografia	18

INTRODUÇÃO

A impressão tridimensional (3D) representa uma evolução tecnológica com elevado potencial para transformar a forma como produzimos e inovamos.

A sua origem remonta aos anos 80, quando surgiram os primeiros protótipos de impressoras capazes de criar objetos físicos através de modelos digitais, no entanto esta tecnologia era reservada a laboratórios e grandes indústrias (Academia Portugal Digital, 2025). Hoje, qualquer pessoa pode ter uma impressora 3D em casa e criar objetos personalizados com relativa facilidade.

A tecnologia de impressão 3D “emergiu como uma das inovações tecnológicas mais transformadoras” (Costa, 2025, p. 1) com aplicação em áreas como a medicina, arquitetura, educação, entre outras. No entanto, este “tipo de tecnologia pode ser utilizado para fins ilícitos como por exemplo a produção de objetos que auxiliam o cometimento de crimes, armas de fogo” (Campos, 2023, p. 9).

No contexto europeu a ameaça tem vindo a ser reiteradamente reconhecida, nomeadamente a Comissão Europeia reconhece que os “avanços tecnológicos no domínio da impressão em 3D podem, no futuro, facilitar o fabrico ilícito de armas de fogo” (Plano de Ação da UE sobre o Tráfico de Armas de Fogo para 2020-2025).

As “fontes de armas de fogo ilícitas mudam e expande-se ainda mais sob a influência da evolução da tecnologia” (Europol, 2025, p. 3). Segundo a Europol o fenómeno das armas de fogo e componentes impressos em 3D parece ter-se intensificado (Europol, 2025a).

A Europol, no seu relatório sobre a situação e tendências do terrorismo na União Europeia (EU), salienta que a utilização de tecnologia de impressão 3D continua a ser motivo de preocupação, pois facilita o fabrico clandestino de armas de fogo (Europol, 2025b, p. 12).

Também, o Conselho da União Europeia refere que o “recurso às tecnologias, incluindo à impressão 3D, para a produção ilícita de armas de fogo e seus componentes essenciais de fabrico privado está a tornar-se uma fonte de novas ameaças à segurança interna da UE” (Conselho da União Europeia, 2025).

Em Portugal, a ameaça também é reconhecida. A Polícia de Segurança Pública (PSP), em 2017, abordou em diversos órgãos de comunicação social a problemática da impressão de armas em 3D, inclusive, conjuntamente com a revista exame informática fabricou e testou uma arma impressa em 3D (Exame Informática Online, 2017). Em 2021, num seminário organizado pela PSP, em Lisboa, a Europol alertou para a ameaça das armas produzidas com impressoras 3D, sendo que na sequência do seminário o Superintendente Pedro Moura alertou

que “É uma nova ameaça. A disseminação de modelos de impressão e programas na Internet tornou possível imprimir uma arma em casa, e isto vai-nos dar muitas dores de cabeça” (Moura, 2021). A ameaça assume, ainda, mais relevo por terem sido apreendidas em território nacional pela Polícia Judiciária (PJ) diversas armas impressas em 3D (Polícia Judiciária, 2025).

É neste contexto que surge o nosso problema de investigação, ou seja, a crescente facilidade de fabrico de armas de fogo e componentes essenciais e a fácil disseminação de modelos de impressão desafiam os mecanismos legais e os mecanismos tradicionais de controlo e fiscalização. Assim, definidos como questão de partida: Como responder eficazmente aos desafios jurídicos e técnico-políciais suscitados pela impressão 3D de armas e componentes essenciais?

Para além de as armas impressas em 3D constituírem uma ameaça à segurança interna da UE e de Portugal, consideramos que a pertinência do presente trabalho é reforçada por três ordens de razões. Em primeiro lugar, porque fruto da evolução da tecnologia de impressão 3D tornou-se possível qualquer pessoa produzir uma arma de fogo funcional impressa em 3D. Em segundo, estas armas impressas em 3D podem ser impressas com filamentos não metálicos, podem ser facilmente desmontáveis e não possuem número de série o que torna difícil a sua deteção e rastreabilidade. Em terceiro, o fabrico de armas impressas em 3D poderá ser uma forma de organizações criminosas e terroristas obterem armas de fogo.

Acresce, que a Estratégia 2025/2027 da PSP define no eixo estratégico “sentimentos de segurança do cidadão” (Polícia de Segurança Pública, 2025, p. 8) a linha estratégica “Incrementar a monitorização, o controlo, a fiscalização e a investigação dos fatores de risco associados às competências exclusivas da PSP, especialmente no que diz respeito a armas (...)” (Polícia de Segurança Pública, 2025, p. 9), pelo que a PSP não pode descurar a questão das armas e componentes impressos em 3D.

O presente estudo persegue três objetivos: identificar e analisar eventuais lacunas no ordenamento jurídico europeu e nacional; verificar quais os desafios técnico-políciais que se colocam na deteção, rastreio e investigação deste fenómeno; e apresentar perspetivas jurídicas e técnico-políciais que contribuam para mitigar as ameaças associadas à impressão de armas em 3D.

A metodologia adotada assenta numa revisão bibliográfica e análise documental crítica, utilizando uma estratégia qualitativa de natureza exploratória, adequada à emergência e complexidade do fenómeno em estudo.

Efetuamos uma profunda pesquisa bibliográfica e documental, assente na pesquisa e análise de artigos científicos, relatórios, legislação nacional e europeia, bem como documentos institucionais relacionados com o objeto de estudo do trabalho, no entanto deparamo-nos com a escassez de bibliografia.

A escassa bibliografia sobre o tema constituiu uma dificuldade objetiva, mas, simultaneamente, constituiu um estímulo essencial para aprofundar uma matéria, ainda, pouco explorada em Portugal, contribuindo, assim, para o enriquecimento do debate e consolidação do quadro legal e técnico-policial.

O trabalho foi organizado em dois capítulos. O primeiro sobre o estado da arte, no qual analisamos o conceito, evolução e tipologias das armas impressas em 3D, o enquadramento jurídico e os desafios técnico-policiais. No segundo capítulo apresentamos perspectivas jurídicas e técnico-policiais sustentadas na análise crítica do capítulo anterior. Por fim, na conclusão sistematizamos as principais conclusões, respondendo ao problema de investigação e apontando linhas futuras de investigação.

O presente estudo, que consideramos inédito, pretende contribuir para a reflexão jurídica e técnico-policial sobre uma ameaça emergente, que conjuga inovação tecnológica e risco criminal.

ESTADO DE ARTE

1.1 Impressão 3D: conceito, evolução tecnológica e tipologia das armas

A impressão 3D é “uma tecnologia de fabrico que permite criar objetos físicos tridimensionais a partir de um modelo digital” (Academia Portugal Digital, 2025).

Conhecida, também, por fabricação aditiva, a impressão 3D, “é um processo de manufatura aditivo onde são colocados os materiais desejados em camadas até se criar uma forma específica” (Campos, 2023, p. 10). “Ao contrário dos métodos tradicionais de fabrico, que muitas vezes envolvem a remoção de material (como o corte ou a perfuração), a impressão 3D constrói os objetos de forma incremental, camada por camada” (Academia Portugal Digital, 2025).

Assim, com esta tecnologia é possível conceber um objeto utilizando “uma plataforma que contém o material necessário para esse fim, sendo a sua fabricação feita

camada por camada e seguindo diretrizes contidas num ficheiro CAD (“*Computer-Aided Design*”) ou através de um *scanner* 3D que permita digitalizar os objetos” (Alves, 2017, p. 9). Antes de “imprimir qualquer objeto, é necessário criar um modelo tridimensional digital. Este modelo pode ser desenhado de raiz ou descarregado de bibliotecas online” (Academia Portugal Digital, 2025), outra possibilidade é “o uso de um scanner 3D para a obtenção de um modelo de um objeto já existente” (Campos, 2023, p. 10).

Atualmente, é possível encontrar os mais variados ficheiros CAD através de uma simples pesquisa na internet ou nas redes sociais, inclusive ficheiros CAD para impressão de armas de fogo e/ou componentes essenciais. Conforme refere Murphy (2025) os ficheiros CAD podem ser descarregados e compartilhados online, permitindo a troca rápida e fácil desses ficheiros (Murphy, 2025, p. 2).

A impressão 3D é uma tecnologia emergente, pois tem potencial para transformar processos, mas não é uma tecnologia recente.

A tecnologia de impressão 3D remonta a 1984, quando “Chuck Hull inventou a estereolitografia (SLA), o primeiro método de impressão 3D comercialmente viável” (Academia Portugal Digital, 2025). Posteriormente, em 1990, “começam a surgir novas tecnologias como o SLS (Selective Laser Sintering) e o FDM (Fused Deposition Modeling)” (Academia Portugal Digital, 2025). Em 2000 “com o fim de várias patentes, surgiram impressoras 3D de baixo custo” (Academia Portugal Digital, 2025). O que começou como uma tecnologia restrita a laboratórios e indústrias tornou-se acessível ao público em geral, fruto da redução de custos, da proliferação de impressoras 3D domésticas, da acessibilidade aos modelos digitais, bem como do fácil acesso a software para desenvolver os modelos digitais.

Quanto ao material para impressão há “uma grande variedade de materiais que podem ser utilizados para este tipo de impressão 3D dependendo do tipo de objeto que se pretende criar” (Campos, 2023, p. 12). A “escolha do material é um dos fatores mais importantes na impressão 3D, pois influencia diretamente a resistência, flexibilidade, acabamento e aplicação final da peça” (Academia Portugal Digital, 2025). Os principais materiais utilizados são os plásticos, os metais e as resinas, sendo que impressoras 3D para impressão com metais e resinas implicam custos mais elevados, mas os objetos finais são mais resistentes (Academia Portugal Digital, 2025).

A evolução da tecnologia de impressão 3D tornou-a acessível a qualquer pessoa e a baixo custo, o que aliado à disponibilização de ficheiros CAD e até mesmo à utilização de inteligência artificial (IA) poderá vir a ter, ainda, mais impacto no nosso dia a dia.

O “possível uso desta tecnologia para o fabrico de armas de fogo que poderão facilmente ser utilizadas para cometer não só crimes, como também tráfico de armas através da venda destes objetos” (Campos, 2023, p. 20), é já uma realidade, tal como referiu a chefe de polícia Gerda van Leeuwen da Polícia Nacional Holandesa, na conferência internacional sobre armas de fogo impressas em 3D, o desenvolvimento da impressão 3D de armas de fogo é uma ameaça atual e futura (Europol, 2022).

Para comprovar que as armas impressas em 3D são uma realidade destacamos três situações em que estiveram envolvidas armas impressas em 3D: em 2019, na Alemanha, duas pessoas foram mortas a tiro, tendo sido utilizada uma arma de fogo contruída parcialmente com recurso à impressão 3D, com base num projeto descarregado da internet (Europol, 2022); em 2021, a Polícia Nacional Espanhola desmantelou uma oficina ilegal nas Ilhas Canárias que produzia armas impressas em 3D (Europol, 2022); e no corrente ano, em Portugal, a PJ no âmbito de uma operação apreendeu diversas armas de fogo impressas em 3D (Polícia Judiciária, 2025).

Os principais motivos impulsionadores da proliferação de armas de fogo e componentes essenciais criados através da impressão 3D “resulta do preço relativamente acessível da tecnologia e da disponibilidade dos projetos na Internet, incluindo a impressão 3D metálica, que é cada vez menos dispendiosa” (Relatório da Comissão ao Parlamento Europeu e ao Conselho, 2021, p. 10).

Murphy define três tipologias de armas impressas em 3D, designadamente: armas totalmente impressas em 3D; armas híbridas impressas em 3D; e o “Kit complexion” (Murphy, 2025, p. 3).

O referido autor menciona que as armas totalmente impressas em 3D são completamente impressas através de uma impressora 3D, com exceção do percussor (Murphy, 2025, p. 3). A Liberator é uma arma de fogo impressa em 3D, cujo percutor é um prego (Murphy, 2025, p. 3). Esta arma foi criada em 2013, sendo possível encontrar o ficheiro CAD para impressão na internet, nomeadamente no site da “Defense Distributed Company” (Campos, 2023, p. 17).

No que concerne às armas híbridas impressas em 3D, Murphy esclarece que são uma combinação de peças impressas em 3D e outras peças não regulamentadas, como por

exemplo molas e tubo de metal para o cano (Murphy, 2025, p. 3). Exemplos deste tipo de armas são: a FGC-9 uma arma de fogo semiautomática, composta por peças em 3D e peças metálicas facilmente acessíveis; e a Urutau que é semelhante à FGC-9 mas com melhorias consideráveis (Murphy, 2025, p. 3).

Por fim, o terceiro tipo, o Autor menciona que são armas construídas usando uma combinação de peças impressas e componentes fabricados em fábrica, sendo bastante comum encontrar este tipo de armas nos Estados Unidos da América (EUA) (Murphy, 2025, p. 3).

Estas tipologias de armas diferem em termos de fiabilidade, acessibilidade e eficácia, mas todas elas representam riscos para a segurança pública. As armas totalmente impressas através da impressão 3D são mais frágeis, tendo em consideração que são constituídas normalmente por plásticos, pelo que são mais acessíveis e difíceis de rastrear. Quanto às híbridas são mais fiáveis, pois combinam materiais mais resistentes com peças criadas por impressão 3D, sendo que grande parte dos modelos conhecidos se enquadram nesta tipologia. No que concerne ao Kit complexion, podem conjugar peças de armas com componentes impressos em 3D. São armas mais resistentes, mas são mais facilmente detetáveis e rastreáveis, uma vez que poderão ter componentes essenciais de arma de fogo que podem estar marcados ou numerados.

Em suma, a tecnologia de impressão 3D continuará a evoluir, possibilitando, a qualquer pessoa sem conhecimentos especializados, aceder a ficheiros CAD e imprimir uma arma de fogo em 3D, com custos de produção baixos, cada vez mais funcionais e letais, sem qualquer rastreabilidade.

1.2 Enquadramento jurídico

A impressão de armas 3D suscita novas exigências a nível europeu e nacional relativamente ao enquadramento legal das armas de fogo, dos componentes essenciais impressos através de uma impressora 3D e até mesmo quanto à posse e disponibilização de ficheiros CAD.

No espaço europeu, a UE tem procurado harmonizar as normas que enquadram o fabrico, a aquisição, detenção, transferências, exportações e importações de armas, todavia a rapidez com que a tecnologia evolui deixa frequentemente o legislador em posição reativa.

A Diretiva (UE) 2021/555 do Parlamento Europeu e do Conselho, de 24 de março de 2021, relativa ao controlo da aquisição e da detenção de armas, é o principal instrumento

jurídico europeu que visa, essencialmente, harmonizar a legislação dos estados-membros nesta matéria. A Diretiva (UE) 2021/555, no artigo 24.º, estabelece a elaboração de um relatório “sobre a aplicação da presente diretiva, incluindo uma avaliação da adequação das suas disposições, acompanhado, se se justificar, de propostas legislativas que digam, em especial, (...) com o impacto de novas tecnologias, como a impressão 3D” (Diretiva (UE) 2021/555), o que denota preocupação com a evolução da tecnologia de impressão 3D.

Comungamos a posição da Comissão Europeia de que a impressão 3D de armas de fogo “já é abrangida pelo quadro jurídico em vigor, uma vez que a Diretiva Armas de Fogo se aplica igualmente a todas as armas de fogo, quer sejam impressas a três dimensões ou não” (Relatório da Comissão ao Parlamento Europeu e ao Conselho, 2021, p. 10).

Quanto aos ficheiros CAD a “Comissão estudará a necessidade de regras específicas relativas à detenção e tráfico de projetos para impressão 3D que se tenha comprovado permitirem o fabrico de componentes essenciais de armas de fogo” (Relatório da Comissão ao Parlamento Europeu e ao Conselho, 2021, p. 10), deixando em aberto a possibilidade de “proibição da detenção, publicidade e distribuição de projetos digitais e respetivas cópias físicas por armeiros não autorizados” (Relatório da Comissão ao Parlamento Europeu e ao Conselho, 2021, p. 10).

Para garantir a rastreabilidade das armas e componentes essenciais e de “facilitar a sua livre circulação, todas as armas de fogo ou os seus componentes essenciais deverão ser marcados com uma marcação clara, permanente e única e registadas nos ficheiros de dados dos Estados-Membros” (Diretiva (UE) 2021/555, 2021). Este é outro grande desafio que a impressão 3D de armas de fogo e componentes essenciais apresenta, pois podem ser fabricadas por qualquer pessoa, em qualquer local, impossibilitando o controlo e garantia de que todas são marcadas de forma a garantir a rastreabilidade.

No panorama nacional, o regime jurídico das armas e suas munições (RJAM), aprovado pela Lei n.º 5/2006, de 23 de fevereiro, com as subseqüentes alterações, está harmonizado com os regulamentos europeus, tendo a Lei n.º 50/2019, de 24 de julho, transposto a Diretiva (UE) 2017/853 do Parlamento Europeu e do Conselho, de 17 de maio de 2017.

O RJAM define, na alínea p) do n.º 1 do artigo 2.º, como arma de fogo:

- i) A arma portátil, com cano ou canos, concebida para disparar, apta a disparar ou suscetível de ser modificada para disparar projétil ou múltiplos projéteis, através da ação de uma carga propulsora combustível, considerando-se suscetível de ser

modificada para este fim se tiver a aparência de uma arma de fogo e, devido à sua construção ou ao material a partir do qual é fabricado, puder ser modificada para esse efeito; e ii) O dispositivo com carregador ou depósito, destinado ao disparo de munições sem projéteis, de substâncias irritantes, outras substâncias ativas ou munições de pirotecnia, e que possa ser convertido para disparar munição ou projétil através da ação de uma carga propulsora combustível (RJAM, 2006)

Face a esta definição consideramos que uma arma impressa através de impressão 3D se enquadra na definição de arma de fogo. Entendemos, também, que os componentes essenciais impressos em 3D enquadram-se na definição constante na alínea u) do n.º 2 do artigo 2.º do RJAM que, independentemente da forma como foram construídos e o material utilizado, define que são componentes essenciais:

o cano, a carcaça, a caixa da culatra, incluindo tanto a caixa da culatra superior como a inferior, quando adequado, a corredeira, o tambor, a culatra móvel ou o corpo da culatra, que, sendo objetos amovíveis, estão incluídos na categoria de armas de fogo de que fazem parte ou a que se destinem (RJAM, 2006).

Nos termos do artigo 53.º e 74.º do RJAM as armas e componentes essenciais têm que ser marcados com o “nome do fabricante ou a marca, o país ou o local de fabrico, o número de série e o ano de fabrico se não fizer parte do número de série, o calibre e o modelo” (RJAM, 2006, art. 74.º), ou seja, as armas de fogo fabricadas licitamente têm “associada informação imprescindível à sua identificação e localização” (Silva, 2022, p. 8).

Por outro lado, à luz do RJAM só os armeiros com alvará do tipo 1 podem fabricar e montar armas de fogo, componentes essenciais, partes, mecanismos, acessórios e suas munições (RJAM, 2006, art. 48.º, n.º 1, al. a), o que desde logo impossibilita a criação caseira de uma arma de fogo através de uma impressora 3D.

As armas de fogo impressas em 3D são armas de fogo fabricadas sem autorização, logo são armas da classe A, conforme estatuí a alínea m) do n.º 2 do artigo 3.º do RJAM, e conseqüentemente é proibida a venda, a aquisição, a cedência, a detenção, o uso e porte de arma (RJAM, 2006, art. 4.º).

As armas de fogo impressas em 3D que sejam contruídas a partir de um dispositivo, ou seja, um qualquer objeto, que “mediante uma intervenção mecânica modificadora, obteve características que lhe permitem funcionar como arma de fogo”, por exemplo, através da utilização de componentes essenciais impressos em 3D, é, na nossa ótica, uma arma de fogo

transformada, classificada como arma da classe A e proibida (RJAM, 2006, art.º 2, n.º 1, al. x); art.º 3.º, n.º 1, al. 1) e art.º 4.º)

No que concerne às armas de fogo, nas quais sejam colocados componentes criados com uma impressora 3D, somos do entendimento que poderão ser definidas como arma de fogo modificada, ou seja, a “arma de fogo que, mediante uma intervenção não autorizada de qualquer tipo, sofreu alterações dos seus componentes essenciais (...)” (RJAM, 2006, art. 2, n.º 1, al. v)). Também as armas de fogo modificadas são classificadas na classe A e consequentemente proibidas (RJAM, 2006, art. 3.º, n.º 1, al. 1) e art.º 4.º).

Perante o exposto, não restam dúvidas que quem “detiver, transportar, exportar, importar, transferir, (...) ou obtiver por fabrico, transformação, importação ou transferência, usar ou trazer consigo (...) arma de fogo fabricada sem autorização ou arma de fogo transformada ou modificada (...) componente essencial de arma de fogo” (RJAM, art. 86.º, n.º 1, al. c) e e)) incorre em ilícito criminal.

No entanto, a legislação nacional não contém qualquer disposição relativa à criação, posse e partilha de ficheiros CAD que permitam a impressão de armas de fogo ou componentes essenciais de arma de fogo. A criação, posse e partilha de ficheiros CAD, muitas vezes na internet, poderá ser a etapa inicial do fabrico de uma arma de fogo ou componente essencial através de impressão 3D, mas que na nossa opinião dificilmente se enquadra nos ilícitos criminais previstos no RJAM.

Em súmula, constatamos que o fabrico, detenção, uso e porte de armas de fogo impressas em 3D e o fabrico e detenção de componentes essenciais de armas de fogo é suscetível de configurar ilícito criminal, no entanto, a criação e disseminação de ficheiros CAD que permitam a impressão de armas de fogo e componentes essenciais não estão regulamentados. Por outro lado, a criação de armas de fogo e componentes essenciais de forma descentralizada, isto é, qualquer pessoa pode criar uma arma através da impressão 3D, coloca desafios quanto à deteção, controlo, marcação e rastreabilidade.

A dissonância entre o ritmo da evolução tecnológica e a evolução legislativa, tanto no panorama europeu, como no panorama nacional, poderá deixar brechas para a exploração criminosa, pois as armas de fogo e os componentes essenciais impressos em 3D são baratos, fáceis de fabricar, difíceis de rastrear e os ficheiros CAD são facilmente disseminados através da internet e redes sociais.

1.3 Desafios técnico-políciais

A impressão 3D de armas de fogo e componentes essenciais coloca desafios às forças e serviços de segurança particularmente exigentes no que toca à prevenção, detecção, controlo, rastreabilidade, fiscalização e investigação criminal.

No domínio da prevenção, o principal desafio reside no controlo da disponibilização de ficheiros CAD que permitem imprimir armas de fogo e componentes essenciais. A fácil acessibilidade a esse tipo de ficheiros, o baixo custo de produção e facilidade de aceder à tecnologia de impressão 3D dificulta a tarefa de prevenção da criminalidade em geral acometida à forças e serviços de segurança. Os ficheiros CAD que permitem fabricar diversos modelos de armas de armas de fogo através da impressão 3D estão disponíveis e são acessíveis a qualquer cidadão com internet, o que potencia o fabrico ilícito de uma arma por qualquer pessoa, mesmo que não possua conhecimentos específicos nesta matéria.

Por outro lado, o material utilizado para a impressão 3D de armas de fogo e componentes essenciais, normalmente polímeros não metálicos, dificulta a detecção através dos meios convencionais de controlo, como por exemplo através de detetor de metais ou raio x, o que complica a detecção especialmente em locais mais críticos como aeroportos e zonas de segurança.

Apesar da maioria dos modelos conhecidos possuírem pequenas peças metálicas para garantirem a resistência ao disparo é possível substituí-las ou torná-las mais pequenas, tornando a arma mais difícil de detetar.

A inexistência de marcação única nas armas de fogo e componentes essenciais impressos em 3D dificulta o controlo e a rastreabilidade pelas autoridades. Atualmente, a marcação única inserta nas armas de fogo e nos componentes essenciais permitem rastrear as armas de fogo ao longo do seu ciclo de vida.

Na investigação criminal a perícia balística é uma ferramenta essencial permitindo associar projeteis e invólucros a armas concretas, no entanto no caso das armas de fogo impressas em 3D a fiabilidade dessa técnica é questionável, tendo em conta que são construídas na sua maioria por materiais plásticos.

Quanto fiscalização constata-se que poderá ser uma tarefa hercúlea, pois estas armas são verdadeiras “armas fantasmas” (Campos, 2023, p. 15), tendo em consideração a sua facilidade de fabrico, dissimulação, ausência de marcação e até a facilidade de eliminar a arma de fogo impressa em 3D após eventual utilização.

O fenómeno da impressão 3D de armas de fogo e componentes essenciais é transfronteiriço, pelo que a cooperação policial é essencial, nomeadamente a partilha de informações e boas práticas que possam contribuir para a monitorização e controlo do fenómeno.

Em sùmula, os principais desafios técnico-políciais que a impressão 3D de armas de fogo e componentes essenciais colocam às Polícias estão relacionados com: a ausência de marcação e registo, o que inviabiliza o rastreamento; as limitações quanto à perícia balística, uma vez que as marcas balísticas são normalmente inconsistentes; a dificuldade de deteção, o uso de materiais à base de plásticos reduz a eficácia dos métodos convencionais de deteção; e a disseminação dos ficheiros CAD.

Não obstante, o foco não deverá ser a repressão, mas sim a deteção precoce de atividades de fabrico, o que implica a necessidade de respostas inovadoras.

PERSPETIVAS

2.1 Perspetivas jurídicas

O enquadramento jurídico ao nível da UE e em Portugal demonstra alguns avanços, mas no nosso entendimento há lacunas que carecem de ser supridas, nomeadamente a ausência de normas específicas sobre a partilha, disponibilização e até mesmo posse de ficheiros CAD que permitem a impressão de armas de fogo e componentes essenciais.

Os desafios tecnológicos, concretamente os colocados pela impressão 3D de armas e componentes essenciais, exigem que a legislação acompanhe essa evolução, mas terá de ser feito com ponderação, pois a regulamentação não poderá ser um entrave à evolução tecnológica.

Os ficheiros CAD são amplamente e rapidamente difundidos em plataformas abertas, sem qualquer barreira legal que condicione a sua disseminação. Qualquer pessoa consegue aceder e descarregar estes ficheiros e consequentemente imprimir uma arma de fogo ou componentes essenciais, pelo que na nossa ótica, um contributo importante para controlar a impressão 3D de armas e componentes essenciais passa por criminalizar a partilha, disponibilização e posse de ficheiros CAD que permitam a impressão de armas de fogo e componentes essenciais.

Sem uma tipificação clara que proíba a partilha, disponibilização e posse destes ficheiros CAD, as autoridades ficam restritas à repressão do fabrico, detenção, posse e uso de armas de fogo e componentes essenciais impressos em 3D.

Por outro lado, a partilha e disponibilização de ficheiros CAD que possibilitam a impressão 3D de armas e componentes essenciais não se limita às fronteiras de cada país, pelo que é fundamental que a eventual criminalização seja harmonizada a nível europeu, por forma a que a prevenção e repressão da impressão 3D de armas de fogo seja eficaz. No contexto mundial, conforme refere Murphy, há diversos países que já introduziram legislação ou estão em processo legislativo para proibir a circulação e posse de ficheiros CAD para impressão de armas de fogo, como por exemplo: o Canadá possui legislação que criminaliza a distribuição e a posse de dados informáticos relacionados com o fabrico de armas de fogo; e no Reino Unido, em 2024, foi apresentado um projeto de lei para criminalizar a posse de projetos para armas de fogo ou peças de armas de fogo produzidas por impressão 3D (Murphy, 2025, p. 6).

Consideramos que a harmonização legislativa na UE é fundamental, instrumentos essenciais neste âmbito são: a Diretiva (UE) 2021/555 do Parlamento Europeu e do Conselho de 24 de março de 2021 relativa ao controlo da aquisição e da detenção de armas; e o Regulamento (UE) 2025/41 do Parlamento Europeu e do Conselho, de 19 de dezembro de 2024, relativo a medidas de importação, de exportação e de trânsito de armas de fogo, componentes essenciais e munições, no entanto, ambos os diplomas deixam os ficheiros digitais de fora, focando-se nas armas de fogo e componentes essenciais na perspetiva tradicional.

O RJAM no seu artigo 96.º prevê que quem detiver, transportar, exportar, importar, transferir, guardar, reparar, desativar, comprar, adquirir a qualquer título ou por qualquer meio ou obtiver por fabrico, transformação, importação ou transferência, usar ou trazer consigo arma de fogo fabricada sem autorização, arma de fogo transformada ou modificada ou componentes essenciais (RJAM, 2006, art.º 86.º), poderá incorrer em crime, no entanto, não há previsão legal para a posse e disponibilização de ficheiros CAD que permitam imprimir uma arma de fogo ou componentes essenciais.

As plataformas digitais onde são disponibilizados esses ficheiros também poderão ter um papel essencial no controlo da circulação dos ficheiros CAD, nomeadamente, através do controlo dos ficheiros que são disponibilizados, nomeadamente através da remoção de ficheiros que permitam a impressão de armas ou componentes essenciais. No nosso entendimento, para ser eficaz este controlo, a ser exercido pelas plataformas, teria de existir regulamentação concreta com previsão de punições para o caso de não efetuarem uma monitorização eficaz e consequente remoção dos ficheiros.

Para um controlo eficiente e eficaz da impressão 3D de armas e componentes essenciais, entendemos que é necessário ir à fonte que permite efetuar essas impressões, nomeadamente, criminalizando a partilha, disponibilização e posse de ficheiros CAD, no entanto essas medidas teriam de ser harmonizadas a nível europeu.

A Comissão Europeia tem a intenção de propor “normas comuns de direito penal em matéria de tráfico ilícito de armas de fogo” (Comissão Europeia, 2025, p. 22), o que pode ser uma oportunidade para a discussão e eventual tipificação penal da partilha, disponibilização e posse de ficheiros CAD ao nível da UE.

Esta nossa análise demonstra a necessidade de reformas legislativas, sob pena de o direito se mostrar impotente perante a inovação tecnológica.

2.2 Perspetivas técnico-policiais

A impressão 3D aliada ao fabrico ilegal de armas de fogo e componentes essenciais obriga a que as Polícias, concretamente a PSP que possui competência específica em matéria de licenciamento e controlo de armas, procurem reinventar estratégias de controlo e fiscalização e adoção de instrumentos e tecnologias para a monitorização deste fenómeno.

A impressão 3D, apoiada por outras tecnologias emergentes como por exemplo a IA, está em constante evolução, facilitando o processo de impressão 3D de armas de fogo e componentes essenciais cada vez com mais qualidade e eficácia, o que exige que a resposta policial seja inovadora. Aliás, como alerta a Europol, a IA irá melhorar o acesso e a precisão dos projetos de impressão de armas 3D (Europol, 2025a).

Acresce que a impressão 3D pode ser efetuada por uma qualquer pessoa na sua casa, aliada à circulação global dos ficheiros CAD, escapa ao modelo tradicional de controlo de armas de fogo, centrado na produção industrial e no comércio regulado.

Os jovens normalmente com mais curiosidade para as novas tecnologias tendem a procurar novas experiências, pelo que é necessário reforçar a supervisão parental. Como já foi anteriormente dito, não são necessários conhecimentos aprofundados para fabricar uma arma de fogo através de uma impressora 3D. Assim, caso a impressão 3D de armas de fogo e componentes essenciais ganhe mais relevo, deverão realizar-se campanhas de sensibilização quer para adultos, quer para jovens, alertando para os riscos associados à utilização da tecnologia de impressão 3D. De salientar que a Europol alerta que é provável que as tecnologias emergentes aumentem ainda mais o volume e sofisticação das armas de fogo e componentes impressos em 3D (Europol, 2025a, p. 63).

Ainda na vertente da prevenção, os ficheiros CAD para impressão de armas e componentes essenciais estão disponíveis na internet, quer em plataformas abertas quer em redes fechadas, e nas redes sociais, pelo que é essencial reforçar a atuação policial em ambiente digital. Consideramos ser fundamental a monitorização de plataformas que disponibilizem ficheiros CAD, estabelecer parcerias com essas plataformas tendo em vista a rápida deteção e remoção dos ficheiros, bem como procurar rastrear a origem dos ficheiros CAD e identificar quem descarregou os ficheiros em causa. Neste sentido, uma das conclusões da conferência internacional sobre armas de fogo impressas em 3D, organizada pela Europol, foi a necessidade de cooperação entre Polícias e o setor privado para identificar e monitorizar os desenvolvimentos em torno das armas de fogo impressas em 3D (Europol, 2022).

Impõe-se parcerias com as empresas que fabricam impressoras 3D para introduzir mecanismos de segurança e rastreabilidade nas impressoras e até mesmo nos consumíveis. Por exemplo, como sugere Murphy poderiam ser introduzidos marcadores químicos nos filamentos utilizados para a impressão 3D o que permitiria rastrear os objetos impressos até ao lote a que pertence aquele filamento (Murphy, 2025, p. 5). Por outro lado, também segundo o mesmo Autor poderiam ser aplicadas restrições ao software no processo de impressão, impossibilitando a impressora de executar ficheiros relacionados com a impressão 3D de armas de fogo e componentes essenciais (Murphy, 2025, p. 5). Outra possibilidade que Murphy apresenta, consiste em fazer com que as impressoras 3D incorporem nos objetos impressos um marcador único, o que permitiria associar qualquer peça impressa em 3D à impressora em que foi criada (Murphy, 2025, p. 5). Estas medidas não seriam totalmente eficazes, mas permitiriam dificultar a impressão 3D de armas de fogo e componentes essenciais e aumentar a rastreabilidades (Murphy, 2025, p. 6).

No que concerne à deteção, a utilização de polímetros não metálicos e a facilidade de desmontagem das armas em componentes de reduzida dimensão tornam os métodos tradicionais de inspeção ineficazes, como por exemplo os detetores de metais. Assim, é necessário procurar sistemas de deteção mais eficazes, como utilização de sistemas de espectroscopia FTIR e Raman¹ para detetar e distinguir polímeros e filamentos.

¹ Sobre a utilização destes sistemas destacamos a seguinte dissertação de mestrado: Campos, D. A. (2023). *Análise e comparação de matérias primas e objetos de impressão 3D FDM através da utilização da técnica de FTIR e da espectroscopia de Raman para uso na análise de armas de fogo impressas*. [Dissertação de mestrado, Instituto Universitário Egas Moniz]. Repositórios Científicos de Acesso Aberto de Portugal. <http://hdl.handle.net/10400.26/49317>

Uma resposta policial eficaz depende de formação especializada, principalmente na vertente digital, permitindo o rastreio de fontes de ficheiros CAD, análise de redes de partilha, identificação de downloads suspeitos, monitorização de plataformas digitais, inclusive a dark web. Ainda, na vertente da formação é relevante sensibilizar os Polícias sobre armas impressas 3D, características e tipos de materiais, fornecendo-lhes conhecimento que possibilite aumentar a eficácia na deteção e identificação da arma de fogo ou componente essencial impresso através de uma impressora 3D.

O Laboratório Nacional de Armas e Explosivos (LNAE) do Departamento de Armas e Explosivos (DAE), bem como os Comandos de Polícia, nos seus Núcleos de Armas e Explosivos (NAE) possuem peritos em armas e munições, com formação específica, com conhecimentos para fazer o exame e o devido enquadramento de armas de fogo e componentes essenciais que sejam apreendidos a nível nacional, no entanto, entendemos que através de formação contínua deverão ser atualizados os conhecimentos relativos à evolução das armas de fogo impressas em 3D.

No que concerne a perícias balísticas, torna-se imperioso investir em novas metodologias periciais que substituam ou, pelo menos, complementem as atuais, cuja fiabilidade se encontra comprometida face à utilização de polímetros na impressão de armas 3D. Assim, parece-nos essencial explorar abordagens inovadoras, designadamente a análise química de polímetros ou a espectrografia. Este esforço de inovação poderia ser desenvolvido em parceria com universidades e laboratórios especializados, potenciando a investigação aplicada e a transmissão de conhecimento para a prática policial.

A recolha e partilha de informações, quer sejam de âmbito nacional ou internacional, é fundamental para prevenção e deteção de armas de fogo e componentes essenciais impressos em 3D, pelo é crucial fomentar a cooperação policial através do Firearms Focal Point do DAE com as diversas entidades e congéneres europeias e internacionais.

A cooperação policial, quer através da partilha de informações, quer através da partilha de boas práticas é essencial. Uma das conclusões da conferência internacional sobre armas de fogo impressas em 3D, organizada pela Europol, foi a criação de uma rede internacional de especialistas em armas de fogo impressas em 3D, com a finalidade de manter as Polícias a par dos desenvolvimentos sobre a impressão 3D de armas de fogo (Europol, 2022), que nos parece uma excelente medida.

Extinguir o fabrico e circulação de armas ilegais, nas quais estão incluídas as armas impressas em 3D, parece-nos uma tarefa impossível, no entanto, é necessário combater esse

fenómeno, sendo que o “combate passa pelo trabalho contínuo das autoridades, da pressão, controlo e fiscalização” (Costa P. , 2025).

CONCLUSÃO

A impressão 3D de armas de fogo e componentes essenciais é um fenómeno em expansão, com impacto crescente na segurança pública. A facilidade de acesso aos ficheiros CAD, às impressoras 3D, o baixo custo de produção e a dificuldade de rastreamento e de deteção tornam as armas impressas em 3D atraentes, principalmente, para as redes criminosas.

A ameaça das armas de fogo e componentes essenciais impressos em 3D já não é uma ameaça potencial, mas sim uma ameaça real.

Neste contexto, é imperativo colocar a questão de investigação que norteou este trabalho: Como responder eficazmente aos desafios jurídicos e técnico-policiais suscitados pela impressão 3D de armas e componentes essenciais?

Assim, abordamos a evolução da impressão 3D constatando que atualmente é uma tecnologia acessível, quer do ponto de vista económico, quer do ponto de vista da facilidade de utilização, transformando qualquer utilizador de uma impressora 3D com conhecimentos básicos num potencial fabricante de armas de fogo e componentes essenciais impressas em 3D.

Destarte, a impressão 3D é utilizada maioritariamente para impressão de objetos lícitos, mas também pode ser utilizada para impressão de objetos ilícitos, como armas de fogo e componentes essenciais.

Para efetuar a impressão 3D são necessários ficheiros CAD que podem ser criados pelo utilizador ou descarregados de diversas plataformas digitais, havendo diversos ficheiros CAD, que permitem a impressão de armas de fogo, disponíveis e de fácil acesso na internet, sendo fundamental controlar a disponibilização deste tipo de ficheiros.

A impressão 3D pode ser utilizada para a impressão de três tipologias de armas de fogo: armas totalmente impressas em 3D; armas híbridas, que combinam peças impressas em 3D com peças metálicas de acesso livre; e o Kit complexion, que concilia peças impressas em 3D, com peças produzidas industrialmente. Estas tipologias de armas diferem em termos de fiabilidade, acessibilidade e eficácia, mas todas elas representam riscos para a segurança pública.

No que concerne ao enquadramento jurídico, contactamos que a Diretiva (UE) 2021/555 do Parlamento Europeu e do Conselho de 24 de março de 2021 relativa ao controlo da aquisição e da detenção de armas; e o Regulamento (UE) 2025/41 do Parlamento Europeu e do Conselho, de 19 de dezembro de 2024, relativo a medidas de importação, de exportação e de trânsito de armas de fogo, componentes essenciais e munições, são instrumentos fundamentais na harmonização da legislação dos estados-membros que promovem o reforço do controlo das armas na UE. Contudo, não preveem a criminalização da disponibilização, partilha ou posse de ficheiros CAD que possibilitam a impressão 3D de armas de fogo e componentes essenciais.

O RJAM criminaliza a detenção, uso e porte de armas de fogo impressas em 3D, nas suas três tipologias, bem como a detenção de componentes essenciais, não diferenciando o tipo de material utilizado na construção.

O nosso ordenamento jurídico não criminaliza a partilha, disponibilização e posse de ficheiros CAD que permitem a impressão 3D de armas de fogo e componentes essenciais, o que nos parece uma lacuna legal.

Do ponto de vista técnico-policia, os desafios são evidentes. Evidenciamos diversos desafios, nomeadamente: a dificuldade de deteção em controlos de segurança e em ações de fiscalização, dada a sua construção maioritariamente em polímetros; a ausência de marcação, que tornam estas armas em armas praticamente impossíveis de rastrear; a dificuldade de perícia balística, pois as marcas produzidas são inconsistentes; e a disseminação dos ficheiros CAD, sem controlo.

Da análise ao enquadramento jurídico, consideramos ser evidente a necessidade de tipificação penal da disponibilização, partilha e posse de ficheiros CAD que permitam fabricar através da impressão 3D armas de fogo e componentes essenciais. Esta medida parece-nos essencial para controlar a proliferação da impressão 3D de armas de fogo, sendo que deveria ser harmonizada a nível europeu, evitando assimetrias legislativas entre os estados-membros que poderiam ser aproveitadas por redes criminosas.

No plano técnico-policia, impõe-se a necessidade de reforçar o ciberpolicia, ou seja, aumentar a capacidade de monitorização digital, investir em novas metodologias forenses para análise de polímetros e marcas balísticas, promover a formação especializada dos Polícias e incrementar a cooperação policial e partilha de informações sobre a impressão 3D de armas de fogo e componentes essenciais.

Face ao exposto, conclui-se que a resposta à questão de investigação assenta numa abordagem integrada e multinível. A dimensão jurídica é essencial conferindo às Polícias solidez na aplicação das normas e aumento da eficácia da prevenção em geral. A dimensão técnico-policial é fundamental para capacitar as forças e serviços de segurança e inovar nos métodos de deteção e investigação criminal.

Não obstante, a presente investigação não se esgota neste estudo, pelo que identificamos diversas linhas de investigação que podem enriquecer a reflexão académica, designadamente: a rastreabilidade de polímetros, viabilidade de integrar marcadores químicos nos filamentos utilizados em impressoras 3D; a utilização de IA na monitorização digital através do desenvolvimento de algoritmos capazes de identificar ficheiros CAD para impressão de armas de fogo e componentes essenciais; e análise comparativa de regimes jurídicos no que concerne à posse de ficheiros CAD para impressão de armas de fogo.

A problemática da impressão 3D de armas de fogo e de componentes essenciais não constitui uma ameaça futura, mas uma realidade presente e crescente. Apenas uma resposta integrada e multidimensional poderá conciliar evolução tecnologia com o direito à segurança, evitando que a tecnologia de impressão 3D se transforme numa fábrica de armas de fogo ilegais.

BIBLIOGRAFIA

- Academia Portugal Digital. (2025). *Introdução à impressão 3D* [curso online].NAU. https://lms.nau.edu.pt/learning/course/course-v1:portugaldigital+IMP3D+2025_T3/home
- Alves, D. (2017). *Impressão 3D e a sua crescente relevância na propriedade intelectual*. [Dissertação de mestrado, Faculdade de Direito, Escola do Porto da Universidade Católica Portuguesa]. Repositório Institucional da Universidade Católica Portuguesa. <http://hdl.handle.net/10400.14/26765>
- Campos, D. A. (2023). *Análise e comparação de matérias primas e objetos de impressão 3D FDM através da utilização da técnica de FTIR e da espectroscopia de Raman para uso na análise de armas de fogo impressas*. [Dissertação de mestrado, Instituto Universitário Egas Moniz]. Repositórios Científicos de Acesso Aberto de Portugal. <http://hdl.handle.net/10400.26/49317>
- Comissão Europeia. (2025). *Comunicação do Comissão ao Parlamento Europeu, ao Conselho, ao Comité Económico e Social Europeu e ao Comité das Regiões sobre a*

- ProtectEU: uma Estratégia Europeia de Segurança Interna* (COM(2025) 148 final).
<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PT/TXT/PDF/?uri=CELEX:52025DC0148>
- Conselho da União Europeia. (2025). *Conclusões do Conselho sobre a luta contra o tráfico de armas e contra as ameaças decorrentes de armas de fogo e artigos de pirotecnia* (9907/25). <https://data.consilium.europa.eu/doc/document/ST-9907-2025-INIT/pt/pdf>
- Costa, B. (2025). *Armas impressas em 3D: desafios tecnológicos, implicações legais e riscos à segurança* [Universidade Federal de Santa Catarina]. Academia. https://www.academia.edu/127506512/_Armas_Impressas_em_3D_Desafios_Tecnol%C3%B3gicos_Implica%C3%A7%C3%B5es_Legais_e_Riscos_%C3%A0_Seguran%C3%A7a_3D_Printed_Guns_Technological_Challenges_Legal_Implications_and_Security_Risks_#title
- Costa, P. (2025). *As quatro rotas das armas que entram no mercado ilegal português*. Observador. <https://observador.pt/especiais/as-quatro-rotas-das-armas-que-entram-no-mercado-ilegal-portugues/>
- Diretiva (UE) 2021/555. (2021). *Diretiva (UE) 2021/555 do Parlamento Europeu e do Conselho de 24 de março de 2021 relativa ao controlo da aquisição e da detenção de armas (codificação)*. Jornal Oficial da União Europeia L115/1. <https://eur-lex.europa.eu/eli/dir/2021/555/oj>
- Europol. (2022). *Printing insecurity: Tackling the threat of 3D printed guns in Europe*. <https://www.europol.europa.eu/media-press/newsroom/news/printing-insecurity-tackling-threat-of-3d-printed-guns-in-europe>
- Europol. (2025). *EU-SOCTA 2025 - Avaliação da ameaça da criminalidade grave e organizada União Europeia de 2025: O ADN em mutação da criminalidade grave e organizada - Síntese*. <https://www.europol.europa.eu/cms/sites/default/files/documents/EU-SOCTA%202025%20-%20S%C3%ADntese.pdf>
- Europol. (2025a). *EU SOCTA 2025 – European Union Serious and Organised Crime Threat Assessment: The evolving DNA of serious and organised crime*. <https://www.europol.europa.eu/cms/sites/default/files/documents/EU-SOCTA-2025.pdf>

- Europol. (2025b). *European Union Terrorism Situation and Trend Report 2025* (EU TE-SAT). <https://www.europol.europa.eu/publication-events/main-reports/european-union-terrorism-situation-and-trend-report-2025-eu-te-sat>
- Exame Informática Online. (2017). *Teste a uma arma impressa em 3D, o vídeo*. <https://visao.pt/exameinformatica/noticias-ei/mercados/2017-04-26-Teste-a-uma-arma-impressa-em-3D-o-video/>
- Moura, P. (2021). *Polícias alertam para ameaça de armas feitas em casa com impressoras 3D*. <https://24noticias.sapo.pt/atualidade/artigos/policias-alertam-para-ameaca-de-armas-feitas-em-casa-com-impressoras-3d>
- Murphy, C. (2025). *3D printed firearms*. European Parliamentary Research Service. [https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/BRIE/2025/775889/EPRS_BRI\(2025\)775889_EN.pdf](https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/BRIE/2025/775889/EPRS_BRI(2025)775889_EN.pdf)
- Plano de Ação da UE sobre o Tráfico de Armas de Fogo para 2020-2025. (2020). *Plano de ação da UE para combater o tráfico de armas de fogo e o seu uso criminoso 2020–2025: Comunicação da Comissão ao Parlamento Europeu, ao Conselho, ao Comité Económico e Social Europeu e ao Comité das Regiões (COM(2020) 608 final)*. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PT/TXT/HTML/?uri=CELEX:52020DC0608>
- Polícia de Segurança Pública. (2025). *Estratégia 2025/2027*. <https://www.psp.pt/Documents/Instrumentos%20de%20Gest%C3%A3o/Documentos%20Estrat%C3%A9gicos/Estrat%C3%A9gia%20da%20PSP%202025-2027.pdf>
- Polícia Judiciária. (2025). *Operação “Desarme 3D”: Detidos seis membros do Movimento Armilar Lusitano*. <https://www.policiajudiciaria.pt/operacao-desarme-3d-detidos-seis-membros-do-movimento-armilar-lusitano/>
- Relatório da Comissão ao Parlamento Europeu e ao Conselho. (2021). *Relatório da Comissão ao Parlamento Europeu e ao Conselho sobre a aplicação da Diretiva (UE) 2021/555 do Parlamento Europeu e do Conselho, de 24 de março de 2021, relativa ao controlo da aquisição e da detenção de armas*. Comissão Europeia Bruxelas. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PT/TXT/PDF/?uri=CELEX:52021DC0647>
- RJAM. (2006). *Lei n.º 5/2006, de 23 de fevereiro, que aprova o novo regime jurídico das armas e suas munições* [versão consolidada]. Diário da República n.º 39/2006, Série I-A de 2006-02-23. <https://diariodarepublica.pt/dr/legislacao-consolidada/lei/2006-34574575>

Silva, D. (2022). *A importância das licenças de uso e porte de armas no controlo das armas de fogo*. [Trabalho de investigação final, Instituto Superior de Ciências Policiais e Segurança Interna] Repositórios Científicos de Acesso Aberto de Portugal <http://hdl.handle.net/10400.26/46084>