

Além disso, importa destacar que o art.º 5.º, n.º 1, c) impõe a criminalização da ameaça de divulgar o material respeitante às alíneas a) e b), mas apenas nos casos em que tal ameaça tenha como objetivo “coagir uma pessoa a praticar, tolerar ou abster-se de um determinado ato”. Embora a criminalização da ameaça seja, indubitavelmente, um aspeto positivo, poderá questionar-se se a Diretiva não deveria ter ido mais longe na proteção concedida, criminalizando a simples ameaça de divulgação, mesmo que não envolva qualquer tentativa de coação⁴¹⁸.

O art.º 5.º, n.º 1 fica, assim, reservado para os casos de partilha não consensual de material íntimo ou manipulado e de ameaças de divulgação em que haja uma tentativa de coação⁴¹⁹.

Embora haja aspetos a melhorar, a nova Diretiva representa um marco importante no combate à violência contra as mulheres, especialmente nas várias formas de ciberviolência, contribuindo para complementar e reforçar a aplicação da Convenção de Istambul.

de Diretiva (em vez de “publicamente”, o art.º exigia a disponibilização “a uma multiplicidade de utilizadores finais”), a análise de RIGOTTI e MCGLYNN mantém-se pertinente e aplicável à redação atual. Analisando a redação atual, ver RIGOTTI, CARLOTTA; MCGLYNN, CLARE; BENNING, FRANZISKA (2024). *Image-Based Sexual Abuse and EU Law: A Critical Analysis*. In *German Law Journal*, p. 14.

⁴¹⁸ Ver RIGOTTI; MCGLYNN e BENNING, 2024, p. 13.

⁴¹⁹ Fica de fora a mera produção ou ma-

nipulação de materiais que não sejam partilhados. Sobre este problema, ver RIGOTTI; MCGLYNN e BENNING, 2024, pp. 13-14.

CONTRATOS INTELIGENTES: UMA FACA DE DOIS GUMES

CAROLINA LAMY⁴²⁰

RESUMO: Os Contratos Inteligentes contam com 30 anos de existência, no entanto, apenas com a sua introdução em redes de registo distribuído, duas décadas depois, foi possível começar a descortinar as suas reais potencialidades e desafios. O panorama legislativo atual, apesar de apto a absorver algumas questões, não está pronto para lidar com a complexidade em causa, sendo inevitável que o legislador desenhe um novo regime.

ABSTRACT: Smart Contracts have been around for 30 years, but it was only with their introduction into distributed ledger networks, two decades later, that their real potential and challenges began to emerge. The current legislative *status quo*, although capable of dealing with some issues, is not ready to manage the complexity in question, being urgent a new regime.

PALAVRAS-CHAVE: *Smart Contracts*; Digital; Execução Automática

KEYWORDS: Smart Contracts; Digital; Automatic Fulfillment.

⁴²⁰ A autora, para além de ter frequentado a Licenciatura em Música da Universidade do Minho é, atualmente, finalista da Licenciatura em Direito, Faculdade de Direito da Universidade Católica Portuguesa. Em adição a ter frequentado o curso intensivo de *Cyber Security & Artificial Intelligence* da Charles University (Praga), foi estagiária de verão na Cerejeira Namora, Marinho Falcão. É Investigadora Júnior na Revista “Vere Dictum Binário”, Cavaleiro & Associados, estagiária curricular na Antas da Cunha ECIJA & Associados (2024) e Colaboradora na Clínica Jurídica do Porto da UCP (2024).

Qualquer discussão sobre contratos inteligentes, *smart contracts*⁴²¹, tem, evidentemente, de começar pela definição do conceito. Estes são reconhecidos como tendo características ora excessivamente positivas, ora excessivamente negativas, reflexo das ideologias de quem aborda o tema: é possível, por um lado, distinguir entre aqueles que veem enormes benefícios⁴²² nos contratos inteligentes, os chamados “smart contract believer[s]”, e por outro, aqueles que não con-

fiam neles⁴²³. Adverte-se que a posição dos autores desta reflexão situa-se num plano intermédio, numa espécie de “smart contracts non unbeliever”. Reconhecemos tanto os convenientes como os inconvenientes que podem trazer e que, em todo o caso, são apenas mais um reflexo do mundo em evolução, nomeadamente, da tecnologia em (estonteante) evolução, atrás da qual o Direito tem de correr para não se deixar ficar para trás.

O termo e o conceito, trouxeram-nos NICK SZABO, na década de noventa, advogado e criptógrafo dos Estados Unidos⁴²⁴, definindo-o como “a computerized transaction protocol that executes the terms of a contract”⁴²⁵. Os contratos inteligentes realizam, portanto, automaticamente, atividades

⁴²¹ “Contrary to common wisdom, that definition of “smart” seems about right. The word “smart” comes from the Latin “intelligere,” which means “to choose between.” Because smart contracts automate the choice according to pre-defined conditions, they are “smart” in the in the term’s original meaning”- SCHREPEL, THIBAUT (2021). *Smart Contracts and the Digital Single Market Through the Lens of a “Law + Technology” Approach*. European Commission, p. 16.

⁴²² “Reduced risk, lower service, and lower administration costs, and enhanced business process efficiency are some of the benefits of smart contracts over standard contracts. More crucially, smart contracts may build confidence between parties in no-trust contracting contexts”- TAHERDOOST, HAMED (2023). *Smart Contracts in Blockchain Technology: A Critical Review*. In *Information*, vol 14 (2), n.º 117, p. 1.

⁴²³ JANSSEN, ANDRÉ UDO; PATTI; FRANCESCO PAOLO (2020). *Demistificare gli smart contracts*. In *Osservatorio del diritto civile e commerciale*, n.º 1, p. 32.

⁴²⁴ JACCARD, GABRIEL OLIVIER BENJAMIN (2017). *Smart Contracts and the Role of Law*. In *Jusletter IT 23*, p. 3.

⁴²⁵ SZABO, NICK (1994). *Smart Contracts*, University of Amsterdam. <https://www.fon.hum.uva.nl/rob/Courses/InformationInSpeech/CDROM/Literature/LOTwinterschool2006/szabo.best.vwh.net/smart.contracts.html>

pré-determinadas quando certos critérios estipulados se verificam, ao contrário dos contratos tradicionais, que dependem da interpretação humana e de procedimentos de execução⁴²⁶. Numa simples, muito simples, redução, temos que este tipo de contrato funciona segundo a genérica lógica *se/então*: “o preenchimento da condição contratual, o ‘se’, é passível de verificação pelo sistema, envolvendo esse preenchimento a execução automática da obrigação, o ‘então’”⁴²⁷. Na altura em que foram concebidos, os contratos inteligentes não passaram de uma teorização⁴²⁸, tendo adquirido maior relevo com a sua introdução em tecnologias de re-

⁴²⁶ BALLAJI, NIMA (2024). *Smart Contracts: Legal Implications in the Age of Automation*. In *Beijing Law Review*, 15, p. 1016.

⁴²⁷ FARIA, JOANA RIBEIRO DE (2020). *O regime jurídico da formação e do (in)cumprimento dos “contratos inteligentes” (os smart contracts)*. In *Revista de Direito de Civil*, Vol. V, Número 3-4, p. 725.

⁴²⁸ “Initially [mas já depois da criação da *Etherium*], smart contracts were targeted only for financial applications such as ERC20 Tokens”- AA. VV. (2021). *Survey on Blockchain-Based Smart Contracts: Technical Aspects and Future Research*. In *IEEE Access*, vol. 9, p. 87644.

gisto distribuído⁴²⁹, sendo a mais conhecida a *blockchain*⁴³⁰. Nesta, uma base de dados distribuída regista todas as transações que ocorreram numa rede *peer-to-peer*: numa cadeia de blocos, vários nós colaboram entre si para proteger e manter um conjunto de registos de transações partilhados de forma distribuída, sem depender de qualquer terceira parte de confiança⁴³¹. NEEL MEHTA, ADI AGASHE e PARTH DETROJA sugerem a comparação da blockchain com uma “gigante folha de cál-

⁴²⁹ FARIA, JOANA RIBEIRO DE (2020). *O regime jurídico da formação e do (in)cumprimento dos “contratos inteligentes” (os smart contracts)*. In *Revista de Direito de Civil*, Vol. V, Número 3-4, p. 725.

⁴³⁰ “Thus, in a blockchain network, several nodes collaborate among them to secure and maintain a set of shared transaction records in a distributed way without relying on any trusted party. Specific nodes in the network known as miners are responsible for adding new blocks to a distributed public ledger known as the blockchain”- AA. VV. (2021). *Blockchain smart contracts: Applications, challenges, and future trends*. In *Peer-to-Peer Networking and Applications*, vol. 14. Springer, p. 2902.

⁴³¹ AA. VV. (2021). *Blockchain smart contracts: Applications, challenges, and future trends*. In *Peer-to-Peer Networking and Applications*, vol. 14. Springer, p. 2901.

culo do Google, partilhada com todas as pessoas do mundo, com uma linha por transação”, em que cada utilizador tem uma cópia no seu computador que se atualiza sempre que alguém faz uma nova transação⁴³². Quanto às suas características, NIMA BALLAJI resume da seguinte forma as principais: 1) autoexecução⁴³³ (regendo-se pela suprarreferida lógica *se/então*), 2) descentralização⁴³⁴ (por correrem em tecnologia blockchain, é eliminada a intervenção de terceiros intermediários),

⁴³² MEHTA, NEEL; AGASHE, ADI; DETROJA, PARTH (2022). *Bitcoin, Blockchain e Criptoedas*. Alma Livros, p. 19 e 20.

⁴³³ “[...] smart contracts operate on two types of data: the (internal) ledger data, which is reliable, and the (external) transaction data, whose correctness must be verified”- CAPOCASALE, VITTORIO; PERBOLI, GUIDO (2016). *Standardizing Smart Contracts*. In *IEEE Access*, vol. 4, p. 3.

⁴³⁴ “But in contrast to classic contract where trust is put in the personality of the other party to the contract, in Smart contracts such trust is put in the computer algorithm standing behind the agreement (“trustless trust”)”- SAVELYEV, ALEXANDER (2016). *Contract Law 2.0: «Smart» Contracts as the beginning of the end of classic Contract Law*. Higher School of Economics Research Paper n.º WP BRP 71/LAW, p. 11.

3) imutabilidade⁴³⁵ (depois de implementados, não é possível alterar os termos e as condições do contrato, tornando-o mais seguro e confiável), 4) transparência (as partes podem visualizar o código e a forma como o contrato está a ser executado na cadeia de blocos, sem a interferência de terceiros), 4) eficiência (por automatizarem o processo de execução, reduz-se o tempo e despesas normalmente afetas aos contratos tradicionais, simplificando, pelo menos externamente, o processo) e 5) segurança^{436/437} (por utiliza-

⁴³⁵ Num sentido mais rigoroso, “[i]f a blockchain is immutable, and a smart contract is stored on-chain, then the smart contract is immutable. However, the term *immutable* is misleading. More correctly, a blockchain is append-only”- CAPOCASALE, VITTORIO; PERBOLI, GUIDO (2016). *Standardizing Smart Contracts*. In *IEEE Access*, vol. 4, p. 5.

⁴³⁶ “Smart contracts are tamper-proof computer programs, as the security of the blockchain technology guarantees the correctness of their execution”- CAPOCASALE, VITTORIO; PERBOLI, GUIDO (2016). *Standardizing Smart Contracts*. In *IEEE Access*, vol. 4, p. 1

⁴³⁷ “O facto de a informação ser adicionada e unida criptograficamente segundo uma certa lógica matemática, estando cada ‘entrada’ historicamente associada à seguinte, torna muito difícil a alter-

rem técnicas criptográficas e por dispersarem os dados na rede em blocos, os contratos inteligentes são muito resistentes à fraude e à pirataria informática)⁴³⁸.

Os contratos inteligentes podem ser desenvolvidos e implementados em diferentes plataformas de blockchain⁴³⁹, tais como o *NXT*, a *Ethereum* e a *Hyperledger Fabric*. A *Ethereum*, desenvolvida por VITALIK BUTERIN em 2013, foi a primeira plataforma blockchain a desenvolver contratos inteligentes⁴⁴⁰ e a adicionar

ação unilateral do registo em benefício próprio”- FARIA, JOANA RIBEIRO DE (2020). *O regime jurídico da formação e do (in)cumprimento dos “contratos inteligentes” (os smart contracts)*. In *Revista de Direito de Civil*, Vol. V, Número 3-4, p. 728.

⁴³⁸ BALLAJI, NIMA (2024). *Smart Contracts: Legal Implications in the Age of Automation*. In *Beijing Law Review*, vol.15, pp. 1016 e 1017.

⁴³⁹ Os contratos inteligentes podem ser ou não utilizados em sistemas blockchain- “Storing the code of a smart contract on-chain is only a simple way to distribute the smart contract code to all the blockchain nodes”- CAPOCASALE, VITTORIO; PERBOLI, GUIDO (2016). *Standardizing Smart Contracts*. In *IEEE Access*, vol. 4, p. 5.

⁴⁴⁰ AA. VV. (2021). *Blockchain smart contracts: Applications, challenges, and future trends*. In *Peer-to-Peer Ne-*

o conceito à criptomoeda^{441/442}, sendo, atualmente, a plataforma de desenvolvimento mais popular para contratos inteligentes, utilizada também para conceber vários tipos de aplicações descentralizadas (*DApps*)⁴⁴³, i.e., aplicações contruídas através de contratos inteligentes⁴⁴⁴.

Enveredemos, agora, para a parte legal no que toca a contratos e ao seu cumprimento e incumprimento. Dizem-nos HEINRICH HÖRSTER e EVA DA SILVA que “[...] estamos em face da conclusão de um contrato quan-

working and Applications, vol. 14. Springer, p. 2903.

⁴⁴¹ MEHTA, NEEL; AGASHE, ADI; DETROJA, PARTH (2022). *Bitcoin, Blockchain e Criptomoedas*. Alma Livros, p. 19 e 100.

⁴⁴² “To be clear, at this point I quite regret adopting the term ‘smart contracts’. I should have called them something more boring and technical, perhaps something like ‘persistent scripts’”- VITALIK BUTERIN, na rede social X. <https://x.com/vitalikbuterin/status/1051160932699770882?lang=en>

⁴⁴³ AA. VV. (2021). *Blockchain smart contracts: Applications, challenges, and future trends*. In *Peer-to-Peer Networking and Applications*, vol. 14. Springer, p. 2903.

⁴⁴⁴ MEHTA, NEEL; AGASHE, ADI; DETROJA, PARTH (2022). *Bitcoin, Blockchain e Criptomoedas*. Alma Livros, p. 237.

do as partes tiverem chegado a um acordo entre elas sobre todas as cláusulas julgadas necessárias [...] concluído, mediante uma declaração negocial, a proposta contratual, e uma outra declaração negocial, a aceitação desta proposta”⁴⁴⁵. O contrato é, assim, qualquer acordo (de vontades) dotado de efeitos jurídicos⁴⁴⁶, enquanto negócio jurídico bilateral⁴⁴⁷, na medida em que altera as situações jurídicas pré-existentes e altera-as em conformidade com os termos desse acordo⁴⁴⁸. Perante o sumariamente exposto, resta-nos questionar, destarte, se os contratos inteligentes serão, legalmente, um contrato. Por agora, no nosso ordenamento jurídico, não há, ainda, qualquer referência aos mesmos⁴⁴⁹, no entanto, tal facto não obsta, de todo, à sua validade. À luz do disposto no

⁴⁴⁵ HÖRSTER, HEINRICH EDWALD; SILVA, EVA SÓNIA MOREIRA DA. *A Parte Geral do Código Civil Português* (2.ª edição). Almedina, p. 500.

⁴⁴⁶ ALMEIDA, CARLOS FERREIRA (2022). *Contratos I- Conceito, fontes, formação*. (7.ª edição). Almedina, p. 27.

⁴⁴⁷ *Idem*, p. 31.

⁴⁴⁸ *Idem*, p. 34.

⁴⁴⁹ Em países Itália, Malta e Bielorrússia, os contratos inteligentes já foram abordados legislativamente.

Código Civil de 1966, vigora o princípio da liberdade contratual e o princípio da liberdade formal, o que significa que os contratos não têm de estar especificados na lei para que tenham existência (art. 405.º)⁴⁵⁰, nem têm de ter uma forma determinada (art. 219.º)⁴⁵¹, salvo os casos previstos na lei. Importa, a este propósito distinguir entre o *smart contract code* e o *smart legal contract*, ambos partes integrantes do contrato inteligente: o primeiro corresponde ao código executado por meio da tecnologia *blockchain*, e o segundo ao acordo *per se*, previamente definido⁴⁵². Assim, a comunicação em código pode comparar-se à expressão em mímica ou outros sinais, que o legislador aceita como declarações negociais válidas⁴⁵³.

⁴⁵⁰ PINTO, CARLOS ALBERTO DA MOTA (2012). *Teoria Geral do Direito Civil*. (4.ª edição, 2.ª reimpressão). Coimbra Editora, p. 102.

⁴⁵¹ *Idem*, p. 393.

⁴⁵² CLACK, CHRISTOPHER; BAKSHI, IKRAM; BRAINE, LEE (2016). *Smart Contract Templates: foundations, design landscape and research directions*. P. 2.

⁴⁵³ “Conclui-se que embora as variáveis que subjazem ao funcionamento do código (que compõem o *back-end* do software) sejam geralmente complexas,

Por ser autoexecutável, conclui-se que uma das grandes forças (mas também fraquezas⁴⁵⁴) do contrato inteligente é o seu cumprimento imediato, inexorável, logo que se verifiquem as condições previstas pelo *smart legal contract* e transpostas para o *smart contract code*⁴⁵⁵. Desta forma, mitiga-se o risco de incumprimento contratual⁴⁵⁶, dei-

o código, isto é, o *front-end* do software, que integra as declarações negociais, em função das quais as partes exprimem a sua vontade, pode ser representado de forma simples e estandardizada. Deste modo, as partes atribuem um sentido comum às declarações negociais emitidas através da própria plataforma, inexistindo razões para negar a existência de um acordo” - FARIA, JOANA RIBEIRO DE (2020). *O regime jurídico da formação e do (in)cumprimento dos “contratos inteligentes” (os smart contracts)*. In Revista de Direito de Civil, Vol. V, Número 3-4, p. 735.

⁴⁵⁴ Pense-se no caso em que há, por exemplo, alteração das circunstâncias.

⁴⁵⁵ “Automated execution of a contract is a preemptive form of self-help because no recourse to a court is needed for the machine to execute the agreement”- RASKIN, MAX (2017). *The Law and Legality of Smart Contracts*. In Georgetown Law Technology Review 304, p. 333.

⁴⁵⁶ RIBEIRO, JÚLIA AZEVEDO LIMA DA COSTA (2021). *Os smart contracts en-*

xando a fase do cumprimento contratual de estar na disponibilidade das partes e fortalecendo-se, deste modo, o princípio *pacta sunt servanda*. Apesar de ser difícil, à partida, imaginar situações de incumprimento nos contratos inteligentes, estas ocorrem e devem ser acauteladas. Assim, por exemplo, estamos perante uma situação de incumprimento quando os agentes eletrónicos não considerarem o cumprimento da contraparte, apesar de este ter acontecido- não verificando a condição estabelecida, o sistema não faz desencadear a contraprestação, mesmo que ela, *in factu*, tenha ocorrido⁴⁵⁷. Trata-se de um problema não da execução em si, mas da verificação de elementos externos ao contrato, da leitura incorreta da realidade pelo sistema, da *fattispecie se* que origina o *então*. Outro caso de não

quanto contratos à luz da lei portuguesa e seu potencial de redução de custos de transação. (Tese de Mestrado). Escola de Lisboa da Universidade Católica Portuguesa, p. 34.

⁴⁵⁷ FARIA, JOANA RIBEIRO DE (2020). *O regime jurídico da formação e do (in)cumprimento dos “contratos inteligentes” (os smart contracts)*. In Revista de Direito de Civil, Vol. V, Número 3-4, p. 754.

cumprimento se verifica quando a plataforma não executa (ou não executa na íntegra) as obrigações, por avaliar erroneamente algum elemento do negócio jurídico, como por exemplo, verificar erroneamente uma taxa, tendo como consequência o pagamento de um preço inferior àquele que seria o correto- neste caso, estamos perante um incumprimento parcial, na medida em que falta parte da prestação⁴⁵⁸. Portanto, é fácil concluir que, pese embora desenhados para evitar o incumprimento, os contratos inteligentes sempre poderão configurar situações em que as partes, fora da perspectiva da *blockchain*, estarão em incumprimento. O problema que se levanta é que o devedor, provavelmente, não será o responsável pelo (in)cumprimento, visto que este não está na sua disponibilidade, facto que exclui a sua culpa e na qual assenta o incumprimento, à luz do art. 799.º do Código Civil de 1966⁴⁵⁹. No caso de não haver culpa, não se poderá recorrer ao regime da responsabilidade subjetiva do art. 483.º do Código Civil de 1966,

⁴⁵⁸ *Idem*, p. 755.

⁴⁵⁹ *Ibidem*.

e a responsabilidade objetiva (independente da culpa) poderia ser um escape, nesta situação, não fosse o regime aplicável a um *numerus clausus* de situações⁴⁶⁰. Pela especificidade que este tipo de contratos levanta, é importante que o legislador atente às circunstâncias e crie soluções, talvez mais justas e equilibradas do que as que o panorama legislativo consegue, atualmente, oferecer. Assim, concordamos com SOFIA VIDEIRA GOMES quando diz que caso haja incumprimento, “a parte infiel, continua obrigada a cumprir a prestação, independentemente da ação ou omissão que levou ao incumprimento lhe seja ou não imputável”, havendo casos em que será necessário formular novo contrato, devido à sua imutabilidade, para satisfação das obrigações anteriormente formuladas⁴⁶¹. Na ausência de

⁴⁶⁰ AA. VV. (coord. José Carlos Brandão Proença) (2019). *Comentário ao Código Civil- Direito das Obrigações. Das Obrigações em Geral*. Universidade Católica Editora, p. 384.

⁴⁶¹ GOMES, SOFIA VIDEIRA (2022). *Perturbações no Cumprimento de Smart Contracts*. (Tese de Mestrado). Faculdade de Direito da Universidade de Lisboa, p. 59.

válvulas de escape, os contratos inteligentes são, portanto, sem dúvida, uma faca de dois gumes: a sua execução é inevitável e o seu incumprimento, na plataforma, definitivo.

BREVES NOTAS SOBRE *STABLECOINS*⁴⁶²

ANDRÉ ALFAR RODRIGUES

⁴⁶² No presente texto, preservou-se, excepcionalmente, o modo de citação original do autor.