



Universidades Lusíada

Machado, Sérgio Manuel da Costa, 1980-

O contrato de permuta desde a época arcaica à sociedade digital

<http://hdl.handle.net/11067/6484>

<https://doi.org/10.34628/2rcc-n149>

Metadados

Data de Publicação

2023

Resumo

Apesar do contrato de permuta ser um dos contratos mais antigos, não vem hoje regulado no Código Civil Português, por se ter entendido que pertence a um estado primitivo da economia. Em virtude da não regulamentação do seu regime no Código Civil Português, deparamo-nos com dúvidas, cuja solução nos obriga a recorrer a uma adaptação das normas da compra e venda. A intenção do legislador foi tornar o contrato de compra e venda como o protótipo de outros contratos onerosos, por força do artig...

Despite the exchange contract being one of the oldest contracts, it is not currently regulated in the Portuguese Civil Code, as it is understood that it belongs to a primitive state of the economy. Due to the non-regulation of its regime in the Portuguese Civil Code, we are faced with doubts, the solution of which forces us to resort to an adaptation of the rules of purchase and sale. The legislator intended to make the purchase and sale contract the prototype of other onerous agreements acc...

Tipo

bookPart

Esta página foi gerada automaticamente em 2024-10-05T04:17:15Z com informação proveniente do Repositório

A EUROPA DIGITAL

DIGITAL EUROPE

Rui M. Marrana*

<https://doi.org/10.34628/grpd-8k56>

SUMÁRIO

1. Cidadania digital.
2. Mercados e serviços digitais.
3. Infra-estruturas.
4. Dados.
5. Conclusão.

Bibliografia citada

* Professor Auxiliar da Universidade Lusíada (Norte – Porto). Investigador do Centro de Estudos Jurídicos, Económicos e Ambientais (CEJEA).

A redacção do presente texto rege-se pela ortografia anterior ao Acordo Ortográfico de 1990.

RESUMO: A dimensão do impacto actual do mundo digital na vida dos cidadãos e a relevância económica desse fenómeno levou a União Europeia (UE) a assumir a vontade de liderar mundialmente a chamada transição digital. No presente trabalho apresentam-se sumariamente os vectores fundamentais da regulação e intervenção europeias na matéria, aproveitando os contributos doutrinários para reflectir criticamente sobre os diferentes aspectos.

PALAVRAS-CHAVE: Cidadania digital; Mercados digitais; Serviços digitais; Computação quântica; Computação de alto desempenho; 5G; Circuitos Integrados; Cibersegurança; Dados.

SUMMARY: 1. Digital citizenship. 2. Digital markets and services. 3. Infrastructure. 4. Data. 5. Conclusion. References cited.

ABSTRACT: The substantial impact of the digital technologies these days and its economic relevance push European Union to assume the challenge to lead worldwide the process towards the digital future. In this chapter, we will present briefly the way EU acts and rules the matter, in a critical view, supported by the contributions of academic analysis.

KEYWORDS: Digital citizenship; Digital markets; Digital services; Quantic computing; High performing computing; 5G; Chips; Cybersecurity; Data.

A importância da tecnologia nos dias de hoje é particularmente evidente no âmbito digital, já que este tem consequências profundas na vida quotidiana dos cidadãos e das empresas. Ciente disso, a UE vem definindo uma estratégia que pretende, por um lado, controlar os riscos decorrentes das mudanças em curso e, por outro, garantir que essas mudanças têm um impacto positivo nas condições de vida das pessoas e na actividade económica em geral¹.

A ambição europeia – liderada pela Comissão – vai mais longe, procurando estabelecer aquilo que designa pela sua soberania digital, a qual se consubstancia na definição de regimes próprios em matéria de dados, tecnologia e infra-estruturas².

A crescente importância da matéria e bem assim a sua relação com outras questões de actualidade – nomeadamente a questão ambiental ou os efeitos da crise pandémica – fazem com que as diferentes abordagens se acumulem, não sendo evidente uma estruturação coerente. Evitando uma exposição pormenorizada que, pela sua extensão, dificilmente deixaria de ser puramente descritiva, procuraremos, organizar o conjunto das iniciativas em volta de quatro ideias fundamentais

1. Cidadania digital

a. O conceito e a sua relevância³

A estratégia delineada pela Comissão para a transformação digital na União Europeia⁴ visa garantir que as pessoas estão no centro desse processo, sendo, por isso, dada uma atenção especial à defesa e promoção dos valores e direitos no mundo digital. A transição digital europeia faz-se, portanto, pelas pessoas, primariamente. E, nesse sentido, importa capacitá-las e defendê-las dos riscos que envolve essa transição.

Procurando alargar a assunção desta perspectiva, em 26 de Janeiro de 2022, a Comissão propôs mesmo uma *declaração solene interinstitucional sobre os direitos e princípios digitais para a década digital*⁵. Ao assumir a afirmação dos direitos

no contexto das transformações tecnológicas em curso, a UE insiste na ideia de manter o cidadão enquanto referência central de todo o processo.

Os (novos) direitos e princípios digitais delineados na declaração⁶ irão complementar os direitos existentes, nomeadamente os que estão consagrados na Carta dos Direitos Fundamentais da UE, e na legislação em matéria de protecção de dados e privacidade. Esses novos direitos consistirão, no essencial, na liberdade de expressão (incluindo o acesso a informação diversificada, fiável e transparente), na liberdade de estabelecimento e exercício de uma actividade empresarial em linha, na protecção dos dados pessoais e da privacidade e o direito a ser esquecido e, bem assim, na protecção da criação intelectual das pessoas no espaço em linha⁷.

b. Identidade digital europeia

Tal como a Comissão afirma expressamente, *[p]ara ficarem plenamente capacitadas, as pessoas devem [...] ter um acesso fácil aos serviços públicos digitais, com base numa identidade digital universal, bem como aos serviços de saúde digitais*⁸. O regime sobre a matéria encontra-se no Regulamento 2014/910, estando pendente uma proposta de alteração da Comissão⁹ que acolhe os desenvolvimentos mais recentes (muito impulsionados pela crise pandémica¹⁰ que tornou particularmente evidente a necessidade e potencialidade dos serviços públicos digitais).

A Comissão pretende criar uma identidade digital europeia que esteja disponível para todos os cidadãos, residentes e empresas da UE que pretendam identificar-se¹¹ ou comprovar determinados dados pessoais, podendo ser utilizada em toda a União, tanto em serviços públicos como privados, na internet ou fora dela.

A situação actual revela ainda algumas limitações. De facto, nos nossos dias, apenas cerca de 60 % da população da UE, em 14 Estados-Membros, conseguem utilizar a sua identificação electrónica nacional além-fronteiras. Por outro lado, apenas 14 % dos prestadores de serviços públicos essenciais em todos os Estados-Membros permitem a autenticação transfronteiras com um sistema de identificação electrónica (p. ex. para atestar a identidade de uma pessoa na Internet sem necessidade de recorrer a uma palavra-passe). O volume anual de autenticações transfronteiras bem-sucedidas é, assim, muito reduzido, embora venha aumentando progressivamente.

A identidade digital¹² funciona através de aplicações para telemóveis e outros dispositivos e facilita, nomeadamente, a identificação, o armazenamento e troca de informações (*maxime* as fornecidas pelas administrações públicas, como o nome, apelido, data de nascimento, nacionalidade, etc., mas também para informações fornecidas por entidades privadas dignas de confiança), a comprovação de direitos (p. ex. de residência ou trabalho num Estado-Membro)¹³.

A identidade digital assim criada e reconhecida em qualquer parte da UE¹⁴ complementarará – em termos muito facilitados, como se referiu – os modelos de identificação correntes. Por outro lado, permitirá que, de uma forma simples e segura, de cada cidadão ou residente (ou empresa) possa controlar as informações que pretende partilhar¹⁵ com serviços que as requeiram.

As virtualidades mais relevantes serão a assinatura electrónica (o que reduzirá a necessidade de impressão e arquivo físico de documentos reduzindo despesas e procedimentos), a marca temporal e o registo electrónico (ou seja, a prova da existência de um conjunto de dados num determinado momento, facilitando o rastreamento de documentos, reforçando a responsabilização e protegendo os documentos), a identificação ou selo¹⁶ electrónico (muito relevante para quaisquer actos visando a produção de efeitos jurídicos).

Os dados pessoais relativos à identidade digital europeia são armazenados num porta-moedas electrónico (*digital wallet*) e podem vir a ser utilizados em inúmeras situações, sendo de salientar, desde já, no recurso aos serviços públicos, (pedidos de certidões, atestados médicos, comunicações de mudança de situações, etc.), no cumprimento de obrigações fiscais (apresentação de declarações, pagamentos, etc.), na actividade bancária (aberturas de conta, movimentos, etc), na utilização dos serviços de saúde (identificação para consultas *on line*, tratamento de receitas, etc.) e, bem assim, para apresentação de documentos em outros países da União¹⁷ (identificação, carta de condução, registos médicos, registos em hotéis, etc.).

A Comissão antecipa que até ao final da década, 80 % dos cidadãos utilizarão uma solução de identificação electrónica¹⁸.

c. Competências digitais

A mera definição de literacia ou competências digitais é objecto de aceso debate, implicando a assunção de posição no seio deste¹⁹. A Comissão evita a questão e adianta

que a pretensão europeia de dominar o seu próprio destino em matéria digital implica cidadãos e mão-de-obra²⁰ capacitados do ponto de vista digital e, além disso, um número crescente de peritos digitais²¹. O caminho implica, por isso, que todos os cidadãos tenham acesso a uma educação em matéria digital por forma a que, até ao final da década, 80% dos adultos atinjam competências digitais básicas. Implica ainda que, nesse período, se atinja o número de 20 milhões de especialistas em TIC empregados na UE, com convergência entre homens e mulheres²².

d. Digitalização da administração pública

A origem da Internet remonta aos finais dos anos 60. Em 1969 o Departamento de Defesa americano lançou um sistema digital de conexão de computadores em diferentes localizações geográficas: o ARPANET. Quinze universidades ligaram-se ao sistema que passou a permitir uma troca de informações e colocação de anotações acessíveis a todos. O mecanismo de comunicação assíncrona popularizou-se. Em 1991 formaram-se interfaces que permitiram a criação da *World Wide Web*, criando-se um meio de comunicação acessível ao público em geral e que não exigia conhecimentos específicos de programação. Em poucos anos as administrações públicas descobriram as virtualidades da rede, cuja utilização se difundiu e generalizou²³. Não podia ser de outra maneira, já que todo o sector público permanece em contínua adaptação²⁴ no esforço permanente de responder aos desafios que se lhe colocam (prosecução do interesse público, resposta às necessidades gerais, prestação de serviços, etc.)²⁵.

O desafio que se coloca na Europa estravas do plano administrativo e atinge mesmo o plano político, no que se prevêem *iniciativas de democracia aberta, contribuindo para a elaboração de políticas inclusivas, permitindo uma ampla colaboração com as pessoas e estimulando a acção no terreno para o desenvolvimento de iniciativas locais como factores facilitadores para melhorar a aceitabilidade social e o apoio público às decisões democráticas*²⁶.

No plano político, encontramos uma aposta decidida no voto electrónico. Este expediente, conquanto sejam garantidas as devidas exigências de segurança, é visto como uma importante medida de incentivo à maior participação nos processos eleitorais que constituem o cerne da vida democrática.

Por outro lado, a referida preocupação em elaborar políticas inclusivas e participadas²⁷, supõe que seja assegurado na UE até ao final da década que a vida democrática e os serviços públicos em linha²⁸ sejam plenamente acessíveis a todos (incluindo as pessoas com deficiência). Para que esse objectivo seja atingido será necessário potenciar um ambiente digital de melhor qualidade que ofereça serviços e ferramentas de fácil utilização, eficientes e personalizados, com elevados padrões de segurança e privacidade.

Os expedientes públicos acessíveis tornarão acessível aos cidadãos de todas as idades e às empresas de todas as dimensões influenciar a direcção e os resultados das actividades do Estado de forma mais eficiente e melhorar os serviços públicos. Nesse caminho, o próprio exercício do poder público deve ser perspectivado como se de uma plataforma digital se tratasse²⁹, a par do que vai acontecendo com a construção de serviços públicos digitais. Isso implica acessos facilitados os quais terão de assentar sobre estruturas avançadas em matéria de processamento de dados, inteligência artificial e realidade virtual. Serviços mais eficientes contribuirão para estimular os ganhos de produtividade das empresas europeias a para incentivar o seu esforço permanente de digitalização (em especial por parte das PME).

A crescente³⁰ utilização de serviços públicos através de plataformas digitais pode fazer parecer que o processo está em curso³¹, mas, na realidade, os passos dados no entretanto incidem normalmente apenas sobre tarefas básicas como o preenchimento de formulários. O objectivo é bem mais ambicioso: pretende-se alterar qualitativamente³² – por via da digitalização – a forma como os cidadãos, as administrações públicas e as instituições democráticas interagem, o que supõe garantir a interoperabilidade entre todos os níveis e serviços.

Uma das situações que evidenciou a necessidade e potencialidade da digitalização dos serviços ocorreu durante a pandemia, com as consultas de telemedicina, que aumentaram mais em um mês do que numa década e se mostraram essenciais para impedir o aumento das filas de espera nos hospitais e para manter os doentes em boa saúde. As potencialidades reveladas fazem com que se pretenda melhorar consideravelmente a capacidade de os cidadãos europeus acederem e controlarem o acesso aos seus registos de saúde electrónicos em toda a UE, o que implica o estabelecimento de especificações técnicas comuns de partilha de dados de saúde, interoperabilidade, desenvolvimento de infra-estruturas seguras e adopção de medidas para facilitar a aceitação pública da partilha de informações

de saúde com a comunidade médica³³. A identidade digital a que nos referimos no ponto anterior tem, nesta matéria, importante terreno de aplicação.

As autarquias locais estão também a desenvolver plataformas de dados inteligentes que integram elementos dos diferentes sectores, no desenvolvimento do conceito das cidades inteligentes, nas quais qualidade de vida quotidiana dos seus cidadãos é substancialmente melhorada. A maioria dos serviços digitais disponibilizados nestas plataformas tende ainda a incidir sobre elementos básicos (detecção de lugares de estacionamento, gestão da iluminação, informações sobre transportes públicos, etc.). O desenvolvimento, conjugação³⁴ e tratamento dos dados recolhidos poderá, com o tempo, potenciar e aprofundar os serviços disponíveis, otimizando as prestações em causa.

Começam também a surgir projectos de «aldeias inteligentes», quer consistem em comunidades rurais que integram soluções inovadoras que contribuem para melhorar a qualidade de vida, apoiar as actividades produtivas e explorar novas oportunidades.

As plataformas nas comunidades locais (sejam elas rurais ou urbanas) serão alimentadas por tecnologias digitais maximizando a oferta de serviços (sistemas de transporte inteligentes multimodais, assistência rápida em caso de acidente, soluções de gestão de resíduos mais direccionadas, gestão do tráfego, planeamento urbano, soluções de energia e iluminação inteligentes, optimização dos recursos, etc.).

A transformação digital terá também um papel muito relevante na construção dos novos sistemas judiciais modernos e eficientes, no desenho de mecanismos de aplicação coerciva dos direitos dos consumidores, no aumento da eficácia de toda a acção pública (dentro da qual avultam as funções de fiscalização e investigação, incluindo policial).

Neste enquadramento, propõe-se como nível de ambição até 2030, a disponibilização aos cidadãos e às empresas europeias da prestação de serviços públicos essenciais 100 % por via electrónica, o pleno acesso pelos cidadãos aos respectivos registos médicos e uma cobertura de 80% pela identificação electrónica³⁵.

e. Inteligência artificial

A inteligência artificial corresponde a um âmbito alargado da ciência computacional³⁶ que tem em vista a construção de engenhos capazes de executar tarefas para as quais normalmente se exigiria inteligência³⁷ humana. Este tipo de

mecanismos poderá num futuro próximo trazer muitos benefícios (em matéria de saúde, transportes, produção industrial e até mesmo em domínios sensíveis como a justiça³⁸).

A UE, reconhecendo essas potencialidades, incentiva o seu desenvolvimento³⁹, ao mesmo tempo que pretende garantir que o progresso se faz com níveis consistentes de segurança – ciente de que esta constituirá um incentivo daquela, na medida em que só soluções seguras poderão merecer a necessária dos consumidores⁴⁰.

Nesse sentido, a Comissão Europeia propôs uma série de medidas que visam reforçar a excelência no domínio da IA, a par de um conjunto de regras destinadas a assegurar que a tecnologia desenvolvida⁴¹ é digna de confiança – o que implica que os sistemas de inteligência artificial utilizados na UE sejam seguros, transparentes, éticos⁴², imparciais e sob controlo humano⁴³.

Para esse efeito, a proposta da Comissão propõe a classificação desses sistemas em função do risco que lhes está inerente.

No nível mais elevado, considera os sistemas que apresentem riscos inaceitáveis (sempre que possam constituir uma ameaça para os cidadãos – p. ex. o caso de brinquedos que utilizem a assistência vocal para incentivar comportamentos perigosos, ou, em geral, todos os sistemas de IA cuja utilização seja considerada inaceitável por violar os valores da União, por exemplo, por violar os direitos fundamentais⁴⁴). Nessas situações impõe-se uma proibição.

Abaixo dos riscos inaceitáveis prevêm-se as situações de risco elevado⁴⁵, ou seja, em que apresentem importantes riscos para a vida ou saúde das pessoas (como acontece com infra-estruturas críticas – tais como redes de transporte sem condutor – ou actividades sensíveis – como sejam cirurgias – sistemas de aferição de competências – p. ex. a classificação de provas).

Surgem depois as soluções com riscos limitados, nas quais importa evitar que perturbem a capacidade de avaliação das pessoas que com elas interagem (como acontece com os chamados robots de conversação).

Finalmente surgem as soluções de risco mínimo – que abarcam a maioria dos sistemas actuais de IA, como sejam os filtros de correio electrónico não solidado ou os jogos de vídeo.

Esta classificação permite definir quatro tipos de resposta, em sede de regulação: a proibição (das soluções consideradas com riscos inaceitáveis), a regulação com

controlo⁴⁶ (daquelas que apresentem riscos elevados), a mera regulação (para as soluções com riscos limitados) e a liberalização para as soluções de risco mínimo. Destas quatro respostas a única⁴⁷ que apresenta elaboração é a relativa aos riscos elevados, prevendo-se um procedimento de controlo em três fases: na primeira o sistema é objecto de uma avaliação da conformidade com as exigências fixadas, podendo, em alguns casos, intervir um organismo especializado; efectuada essa verificação passa-se á etapa seguinte que implica um registo do sistema numa base de dados oficial, para efeitos de controlo; finalmente será emitida uma declaração de conformidade que permitirá ao sistema ostentar a marcação CE na introdução no mercado.

2. Mercados e serviços digitais

A ambição europeia nesta matéria tem em vista um conjunto de regras uniformes para o mercado único, as quais potenciarão a inovação, o crescimento e a competitividade e proporcionarão aos utilizadores os melhores e mais fiáveis serviços em linha. O plano europeu pretende ainda apoiar a expansão das plataformas de menor dimensão, de pequenas e médias empresas e empresas em fase de arranque, proporcionando-lhes um acesso fácil aos clientes em todo o mercado único e diminuindo os custos de conformidade. As novas regras pretendem ainda evitar algumas condições injustas que as plataformas em linha frequentemente impõem por deterem o controlo de acesso ao mercado.

a. O Regulamento dos Mercados Digitais (Digital Markets Act)

O Regulamento dos Mercados Digitais pretende acautelar os efeitos negativos de certos comportamentos das plataformas detentoras do controlo de acesso, as quais actuam como ‘guardiãs digitais’ (*gatekeepers*⁴⁸) do mercado interno. Dada a sua dimensão estas plataformas que têm um impacto significativo no funcionamento do mercado interno, constituindo o principal meio de acesso das empresas aos consumidores. Essa posição tende a prevalecer durante períodos significativos o que lhe permite assumir funções de regulação (apesar da natureza privada) e introduzir estrangulamentos nas relações entre as empresas e os consumidores, ou com empresas concorrentes⁴⁹.

O nível de controlo do mercado exercido por estas empresas permite-lhe adoptar práticas comerciais desleais que podem impedir ou atrasar consideravelmente o acesso do consumidor e das empresas a relevantes e inovadores serviços⁵⁰.

Genericamente o proposto Regulamento dos Mercados Digitais – que assenta no regime do Regulamento 2019/1150 (relativo às plataformas para os utilizadores profissionais), nas conclusões do Observatório Europeu da Economia das Plataformas em Linha e na extensa experiência da Comissão na aplicação do Direito da Concorrência aos mercados em linha – define e proíbe práticas desleais pelas empresas que detêm o controlo de acesso ao mercado⁵¹ e estabelece um mecanismo de execução assente em estudos de mercado.

Assim, o regulamento tem o seu âmbito de aplicação limitado aos principais fornecedores de serviços básicos de plataformas (motores de busca, redes sociais, serviços de intermediação em linha), sendo a sua qualificação de detentores do controlo de acesso feita por aplicação de critérios objectivos (normalmente quantitativos, mas podendo decorrer também de análises do mercado).

As empresas com controlo de acesso têm de tomar certas medidas específicas, como permitir a desinstalação de *software* ou aplicações pré-instaladas e bem assim garantir que o *software* de terceiros funcione adequadamente interagindo com os seus próprios serviços

Prevêm-se sanções por incumprimento - que podem incluir coimas até 10% do volume de negócios mundial das empresas com controlo de acesso e podem também implicar a obrigação de tomar medidas estruturais (admitindo-se mesmo a imposição de alienação de determinadas actividades).

b. O Regulamento sobre Serviços Digitais (Digital Services Act)

A Comissão apresentou em 2020 uma proposta de Regulamento sobre Serviços Digitais (*Digital Services Act*) não tendo o procedimento de adopção sido ainda concluído. Esta proposta surge depois de amplas consultas dos interessados⁵², e justifica-se pelo facto de, desde a adopção da Directiva 2000/31, relativa ao comércio electrónico, há cerca de duas décadas, os serviços digitais terem evoluído⁵³ significativamente. No processo de transformação digital em que essa evolução ocorreu, é particularmente assinalável a figura dos intermediários em geral e das plataformas em especial. Estas geraram importantes benefícios para os consumidores

- nomeadamente impulsionando a inovação, facilitando o comércio transfronteiras e abrindo novas oportunidades de negócio. No entanto, estas tornaram-se também veículos de divulgação de conteúdos ilícitos⁵⁴ e de comércio ilegal. Plataformas como o *Facebook* ou o *Youtube* tornaram-se espaços de partilha de informações e comércio em linha quase universalmente disseminados⁵⁵ o que levanta naturais preocupações relativamente aos riscos para os direitos dos utilizadores e à necessidade de o controlo de alguns fluxos de informação.

A proposta de Regulamento dos Serviços Digitais acolhe no cerne do seu regime a protecção dos consumidores através da inclusão de uma secção pormenorizada sobre mercados em linha que procuram assegurar a confiança dos consumidores na economia digital, respeitando simultaneamente os seus direitos fundamentais. Tem-se ainda em vista – no seguimento da Resolução do Parlamento Europeu sobre a matéria⁵⁶ – o estabelecimento de regras que sustentem um ambiente digital competitivo na Europa que constituam uma referência a nível mundial⁵⁷.

Nesse sentido procura-se, desde logo, impor aos serviços digitais procedimentos de rápida remoção de conteúdos ilegais⁵⁸. Por outro lado, protegem-se os direitos fundamentais dos utilizadores em linha (em especial a liberdade, a democracia, a igualdade e o Estado de Direito), equilibrando os direitos e responsabilidades dos utilizadores, das plataformas intermediárias e das autoridades públicas. Estes objectivos enquadram-se no objectivo genérico de tornar mais consistentes as democracias europeias (tal como refere o *Plano de Acção para a Democracia europeia*⁵⁹)

Serão, portanto, de assinalar, no Regulamento dos Serviços Digitais, desde logo, as regras que impõem às para as plataformas de maior dimensão⁶⁰ obrigações especiais em matéria de práticas abusivas⁶¹, e, em geral⁶², obrigações de transparência⁶³ relativamente à publicidade e aos algoritmos utilizados para recomendar conteúdos aos utilizadores e, bem assim, garantias de acesso dos investigadores aos dados essenciais para fiscalização do funcionamento das plataformas⁶⁴. O regulamento impõe ainda a adopção de procedimentos de remoção de conteúdos ilegais⁶⁵ e, em sentido inverso, a protecção dos utilizadores cujos conteúdos tenham sido indevidamente suprimidos. A fim de facilitar a responsabilização dos vendedores, impõe também a rastreabilidade dos utilizadores empresariais (facilitando a sua localização quando transaccionem bens ou serviços ilegais) e estabelece mecanismos de cooperação entre as autoridades públicas para assegurar uma aplicação eficaz do seu regime⁶⁶.

3. Infra-estruturas

A ambição europeia em matéria de infra-estruturas digitais é expressamente assumida. Em termos gerais é apontado o objectivo de cobertura até 2030 de todos os agregados familiares europeus por uma rede a gigabits, com todas as zonas povoadas abrangidas pela 5G⁶⁷. Mas, para além deste objectivo geral, em sede de infra-estruturas (cujo desenvolvimento e implementação dependem da articulação com os Estados-Membros e as empresas), são de assinalar objectivos específicos em matéria de estratégia industrial, computação de alto desempenho, circuitos integrados, cibersegurança, e espaço e defesa. Vejamos separada - e sumariamente - cada um desses objectivos nos pontos seguintes.

a. Estratégia industrial europeia

i. A computação quântica

A UE assume que só com capacidades informáticas de ponta as empresas e as administrações públicas europeias beneficiarão plenamente do ecossistema de computação em nuvem. A cooperação com os Estados-Membros neste âmbito passa pela Empresa Comum para a Computação Europeia de Alto Desempenho (EuroHPC)⁶⁸, entretanto criada, que nos próximos anos criará uma infra-estrutura de dados federados de supercomputação e de computação quântica de vanguarda a nível mundial⁶⁹. Isso mesmo supõe investimentos substanciais nas novas tecnologias quânticas, por forma a colocar a UE na vanguarda mundial do desenvolvimento de computadores quânticos⁷⁰, que deverão ser totalmente programáveis e acessíveis a partir de toda a Europa, garantindo simultaneamente um alto grau de eficiência energética e uma velocidade de processamento centenas ou milhares de vezes superior capacidade superior à existente actualmente⁷¹.

Existe, portanto, uma aposta clara na revolução quântica durante a próxima década, a qual será um factor de aceleração e generalização da utilização das tecnologias digitais. Em termos concretos, pretende-se que a Europa tenha o seu primeiro computador com aceleração quântica até 2025 o que lhe permitirá situar-se na vanguarda das capacidades quânticas até 2030⁷².

Prevê-se que revolução quântica gere aplicações em pelo menos quatro áreas principais: nas comunicações, na saúde, na monitorização dos recursos e nas soluções ambientalmente mais favoráveis.

No âmbito das comunicações espera-se um significativo aumento da segurança das comunicações e das transferências de dados, já que os sistemas de comunicação quânticos oferecerão melhores garantias relativamente à salvaguarda de comunicações sensíveis, à aplicação em sistemas de votação electrónicos ou nas transacções financeiras. Antecipa-se também maior segurança no armazenamento, a longo prazo, de dados sensíveis (saúde, segurança nacional, etc.) e das infra-estruturas críticas de comunicação.

No domínio da saúde prevê-se que os computadores quânticos permitam um desenvolvimento mais rápido e eficiente de medicamentos, graças à utilização de simulações do corpo humano («gémeo digital») que permitirá realizar ensaios virtuais de medicamentos, desenvolver tratamentos personalizados e sequenciar mais rapidamente o genoma, etc.

Também a monitorização dos recursos⁷³ deverá ser facilitada pelos sensores quânticos de gravidade instalados na Terra ou em satélites espaciais que permitirão medir os campos gravitacionais (p. ex. detectando obstáculos ou identificando recursos hídricos subterrâneos) e monitorizando fenómenos naturais como a actividade vulcânica.

Finalmente, prevê-se que os computadores quânticos optimizem a utilização de algoritmos para resolver problemas logísticos e de programação altamente complexos, o que permitirá poupar tempo e combustível ou encontrar a combinação mais barata de fontes renováveis para abastecer uma rede de energia⁷⁴.

ii. A generalização da quinta geração nas comunicações móveis

Para além da computação quântica, a estratégia industrial passa também pela generalização da 5G que constituirá um meio essencial para a transformação das empresas. Pretende-se, por isso, a adopção rápida e generalizada das novas tecnologias digitais nos ecossistemas industriais e nos serviços mais atrasados. A UE apoia este processo (nomeadamente através dos programas Mercado Único, Europa Digital e de coesão), promovendo também a criação de espaços de dados industriais, a capacidade computacional, as normas abertas e as instalações de ensaio e experimentação.

O incentivo europeu às empresas para que adoptem tecnologias e produtos digitais justifica-se plenamente, na medida em que isso diminui a pegada ambiental e assegura maior eficiência tanto no aproveitamento das matérias como no plano energético. O aumento de eficiência reduzirá os custos dos factores de produção e diminuirá a vulnerabilidade europeia aos choques de aprovisionamento.

A transformação digital das empresas apresenta particular potencial em cinco ecossistemas fundamentais: na transformação do *modus operandi* das empresas, na saúde, na construção, na agricultura e nos transportes.

Assim, 5G permitirá uma conectividade potencialmente plena de todos os aparelhos usados no ciclo produtivo recolhendo dados e distribuindo informação em termos criteriosos. A inteligência artificial permitirá a geração automática de instruções em tempo real, assegurando a sua coerência e integração, melhorando a segurança, a produtividade e o bem-estar dos trabalhadores. Todo o ciclo de produção e de manutenção poderá ser ajustado em função da procura, diminuindo os custos de armazenamento. Para esse efeito, prevê-se que, até ao fim da década, a utilização de serviços de computação em nuvem, megadados e inteligência artificial chegue a 75 % das empresas europeias;

No âmbito da saúde é expectável o aumento da interacção em linha (cujo potencial foi evidenciado na crise pandémica), da automatização de procedimentos, ou da disponibilização de dados por via electrónica. Calcula-se que os benefícios decorrentes destas transformações ultrapassem os 100 biliões de € por ano

O sector da construção é aquele que apresenta a menor evolução da produtividade nas últimas décadas, esperando-se que as novas tecnologias de produção e a digitalização impulsionem uma mudança considerável.

As tecnologias agrícolas digitais, pelo seu lado, permitirão ao produzir de forma mais adaptada e eficiente, aumentando a sustentabilidade e a competitividade. Espera-se, por outro lado, que as soluções digitais na agricultura possam ajudar a reduzir as emissões globais de gases com efeito de estufa e a utilização de pesticidas.

Em matéria de transportes, as soluções digitais para a mobilidade conectada e automatizada permitirão reduzir os acidentes de viação, melhorar a qualidade de vida e a eficiência dos sistemas⁷⁵.

iii. A importância das PME

Apesar dos esforços que vêm sendo desenvolvidos na Europa no sentido de fomentar a criação de empresas – os quais fizeram com que se o volume seja já idêntico ao americano - importa tem de criar condições mais favoráveis e um mercado único verdadeiramente funcional que estimule um rápido crescimento e expansão com carácter inovador em termos tecnológicos. Nesse sentido, pretende desenvolver-se uma norma de excelência para que facilite o crescimento transfronteiras, aumentando o acesso ao financiamento destinado à expansão. Na verdade, as PME desempenham um papel central na transição digital, quer porque representam a maior parte das empresas, quer porque são uma fonte crítica de inovação. Durante a presente década ficarão instalados mais de 200 polos de inovação digital e polos industriais que potenciarão as possibilidades de acesso das PME às tecnologias digitais e aos dados, asseguradas por regulamentação adequada, pretendendo-se que mais 90 % das PME europeias acedam, pelo menos, a um nível básico de intensidade digital. Por outro lado, a Europa aumentará o número de empresas inovadoras de crescimento acelerado, melhorando o acesso das mesmas ao financiamento o que, espera-se, conduzirá a uma duplicação do número de unicórnios⁷⁶.

b. Computação de alto desempenho

As infra-estruturas digitais ao serviço dos cidadãos, das PME, do sector público e das grandes empresas exigem uma computação de alto desempenho⁷⁷ e infra-estruturas de dados abrangentes. Actualmente, os dados produzidos na Europa são geralmente armazenados e processados fora da Europa e o seu valor também é extraído fora da Europa⁷⁸. Esta situação cria uma importante fragilidade em termos de cibersegurança (incluindo o acesso ilícito a dados por parte de países terceiros) e gera vulnerabilidades no aprovisionamento. Uma outra razão para o desenvolvimento das estruturas europeias neste âmbito prende-se com o impacto dos centros de dados e das infra-estruturas de computação em nuvem no consumo de energia. No seu esforço de sustentabilidade, a UE deve, durante a presente década, assumir a liderança no sentido de tornar estas infra-estruturas neutras em termos de clima e eficientes do ponto de vista energético⁷⁹. Pode ainda ser

utilizada a energia excedentária destas infra-estruturas o aquecimento dos espaços domésticos, empresariais ou de serviços públicos.

O volume de dados gerados tende a aumentar consideravelmente. A ambição é de que uma parte crescente dos dados seja processada na periferia (mais perto dos utilizadores e onde os dados são gerados), o que exigirá o desenvolvimento e a implantação de novos modelos descentralizados (ao contrário do que acontece actualmente, com infra-estruturas centralizados baseados na computação em nuvem). Essa tendência para a descentralização das capacidades de processamento de dados implica um reforço das infra-estruturas a esse nível⁸⁰, gerando a computação periférica inteligente.

Esta potenciará tarefas muito distintas como seja a recolha e a disponibilização de dados agrícolas em tempo real, a criação de plataformas de serviços inovadores para a indústria⁸¹, a monitorização das intersecções perigosas a fim de aumentar a segurança na circulação de veículos autónomos, a agregação e disponibilização de dados de saúde ou o aumento do processamento de dados das administrações locais⁸².

Para esse efeito prevê-se até ao fim da década a implantação de 10 000 nós periféricos de grande segurança e com impacto neutro no clima, distribuídos de forma a garantir o acesso a serviços de dados com baixa latência (poucos milissegundos) onde quer que as empresas estejam localizadas⁸³.

c. Circuitos integrados

Os microprocessadores estão na base da maior parte das principais cadeias de valor estratégicas, como automóveis conectados, telefones, internet das coisas, computadores de alto desempenho, computadores periféricos e inteligência artificial. A Europa concebe e produz circuitos integrados de topo de gama, todavia, persistem lacunas importantes que vulnerabilizam a Europa (nomeadamente em tecnologias de fabrico avançadas e na concepção de *chips*).

A ambição nesta matéria é a de reforçar a liderança tecnológica europeia, aumentando a produção até, pelo menos, 20% dos semicondutores e processadores, os quais deverão ser tecnologicamente de ponta e ambientalmente sustentáveis⁸⁴, que represente, pelo menos,

O principal instrumento neste processo é o Regulamento Circuitos Integrados europeu⁸⁵ - que deverá impulsionar investimentos privados⁸⁶ superiores a 15 biliões

de euros - reforçará a competitividade e a resiliência da Europa no domínio das tecnologias e aplicações de semicondutores e ajudará a concretizar a dupla transição digital e ecológica.

d. Cibersegurança

*As pessoas devem beneficiar de um acesso não discriminatório aos serviços em linha e da realização de princípios, como espaços digitais seguros e de confiança, a conciliação entre a vida profissional e a vida familiar num ambiente de trabalho à distância, a protecção de menores e a tomada de decisões algorítmicas éticas*⁸⁷.

No mesmo sentido, se insiste na necessidade de *promover uma acção responsável e diligente por parte de todos os intervenientes digitais, públicos e privados, em prol de um ambiente digital seguro e protegido*⁸⁸.

Esta preocupação genérica em matéria de segurança digital levou a Comissão e o Alto Representante da União para os Negócios Estrangeiros e a Política de Segurança a apresentarem no final de 2020 uma estratégia europeia de cibersegurança, a qual pretende cobrir os serviços essenciais (redes de energia ou de transportes, hospitais, etc.) e a conectividades dos objectos. O objectivo é garantir uma capacidade de resposta para ciberataques em articulação com os parceiros internacionais.

No plano regulamentar⁸⁹ existe a Directiva 2016/1148 relativa a medidas destinadas a garantir um elevado nível comum de segurança das redes e da informação em toda a União. Constatando a necessidade de estabelecer obrigações regulamentares comuns que suprissem lacunas legislativas existentes em muitos Estados-Membros, a directiva fixou um nível mínimo de capacidades nacionais (mediante a criação de autoridades competentes para a segurança das redes de equipas de resposta a emergências informática), estabeleceu uma rede de cooperação para assegurar uma coordenação segura e eficaz e introduziu um cultura de gestão dos riscos e a partilha de informação entre os sectores público e privado.

Ao nível institucional foi criada em 2004 a Agência Europeia para a Segurança das Redes e da Informação (ENISA) – que apoia os Estados-Membros, as instituições e algumas empresas estratégicas⁹⁰ – e cujo papel foi reforçado pelo Regulamento 2019/881, que lhe conferiu funções de monitorização e certificação.

e. Espaço e defesa

A tecnologia espacial vem assumindo importância no dia a dia dos cidadãos (em áreas diversas como os transportes, a agricultura, o controlo climático, etc.) Em matéria espacial, a UE desenvolve programas de conectividade⁹¹ (que visa garantir o acesso contínuo, seguro e a preços competitivos a satélites de comunicação) e gestão de tráfego⁹² (que pretende articular o crescente número de lançamentos de satélites e evitar os resíduos espaciais).

No domínio da Defesa, os Estados-Membros negociam actualmente uma visão estratégica para os próximos 5 a 10 anos. Em 2022 a Comissão apresentou um documento indicando os termos possíveis do fortalecimento europeu⁹³, no qual (antes mesmo da invasão da Ucrânia pela Rússia) assume que *[u]m salto quântico⁹⁴ na defesa europeia constitui uma parte integrante e indispensável da garantia da segurança da União e dos seus cidadãos nos próximos anos e décadas⁹⁵*. Defende, por isso o reforço da preparação, capacidades e resiliência europeias, a adopção de uma nova *Bússola Estratégica da UE* para a Segurança e Defesa, o reforço do ecossistema industrial de alta tecnologia e a intensificação dos investimentos em investigação. Aponta ainda como objectivo o reforço da dimensão da defesa espacial (através da Gestão de Tráfego, do serviço Galileo⁹⁶, do Programa de Conectividade Segura, do Copernicus⁹⁷).

Estas propostas redundarão essencialmente no reforço de diversos programas digitais que passarão a acolher preocupações espaciais e defensivas.

4. Dados

Os dados constituem a matéria prima da transformação digital, determinando a forma como produzimos, consumimos e vivemos. A inovação e o crescimento dependem cada vez mais do acesso a um crescente volume de dados e da sua correcta utilização. O concurso destes, quando devidamente tratados, permite uma definição das políticas mais eficaz e a uma melhoria dos serviços públicos.

Em matéria de dados, a UE pretende assumir a liderança⁹⁸. Nesse sentido, pretende-se a criação de um espaço europeu de livre circulação de dados beneficiando empresas, investigadores e administrações públicas (que, assim podem

tomar as decisões mais informadas, baseando-se em dados não pessoais, acessíveis a todos).

a. Livre fluxo de dados não pessoais

A regulação na matéria surgiu com a Directiva 2003/98 relativa à reutilização de informações do sector público, que foi alterada pela Directiva 2013/37. O Relatório da Comissão sobre a aplicação daquela concluiu existirem diversas questões⁹⁹ que deviam ser abordadas, de modo a explorar plenamente o potencial das informações do sector público para a economia e sociedade europeias. Respondendo a essa necessidade a Comissão apresentou uma proposta¹⁰⁰ que está na origem da actual Directiva *Dados Abertos* (2019/1024), a qual, garantindo o acesso a grandes quantidades de dados¹⁰¹, assume grande relevância na matéria e consequentemente também para a IA¹⁰².

O Regulamento relativo à livre circulação de dados não pessoais na UE (2018/1807) constitui, todavia, o diploma central¹⁰³ nesta matéria, visando a eliminação dos obstáculos à livre circulação entre os diferentes Estados-Membros e sistemas de tecnologias de informação. No quadro dessa livre circulação qualquer organização¹⁰⁴ fica autorizada a guardar e processar dados, sendo que, esses mesmos dados ficam disponíveis para as autoridades públicas de qualquer Estado-Membro para efeitos de controlo.

A Comissão vem facilitando a auto-regulação relativamente à mudança de prestador de serviços na nuvem pelos utilizadores, produzindo documentos de orientação e encorajando a criação de códigos de conduta (os quais vai, cautelarmente monitorizando). Pretende, por outro lado, uma articulação plena e consistente com as regras aplicáveis de cibersegurança, mantendo todas as exigências relativas ao armazenamento de dados aplicáveis às empresas mesmo quando estas optem por recorrer a serviços externos ou usar serviço na nuvem.

Em complemento deste regime a Comissão apresentou uma proposta de Regulamento que estabelece regras harmonizadas sobre o acesso equitativo aos dados e a sua utilização¹⁰⁵. O objectivo central da proposta é *garantir a equidade na distribuição do valor dos dados entre os intervenientes na economia dos dados e de promover o acesso e a utilização dos dados*¹⁰⁶, facilitando o acesso (aos consumidores, às empresas e às administrações públicas), estabelecendo normas

de interoperabilidade, facilitando a mudança entre serviços de computação em nuvem e serviços periféricos e criando garantias contra a transferência ilícita de dados sem notificação por parte dos prestadores de serviços de computação na nuvem.

b. O Regulamento Geral sobre a Protecção de Dados (RGPD)

Ao adoptar em 2016 o Regulamento Geral sobre a Protecção de Dados (RGPD)¹⁰⁷ a UE criou um quadro sólido para a confiança no mundo digital¹⁰⁸.

A rápida evolução tecnológica – especialmente em matéria digital – criou novos desafios em matéria de protecção de dados pessoais. A partilha e a recolha de dados registaram um aumento espectacular. As novas tecnologias permitem às empresas privadas e às entidades públicas a utilização de dados pessoais numa escala sem precedentes no exercício das suas actividades. As pessoas disponibilizam cada vez mais as suas informações pessoais de uma forma pública e global. As novas tecnologias transformaram a economia e a vida social.

Impunha-se gerar confiança no ambiente em linha enquanto condição do desenvolvimento económico. Donde, no sentido do disposto no art. 16.º/1 TFUE, que estabelece o princípio de que todas as pessoas têm direito à protecção dos dados de carácter pessoal que lhes digam respeito, a Comissão, durante mais de dois anos, desenvolveu consultas e avaliou o impacto de um diploma na matéria, vindo a apresentar a proposta em 2012¹⁰⁹.

O Regulamento veio a estabelecer um regime que não deixou de levantar algumas dificuldades em sede de aplicação, dadas as exigências que apresentava¹¹⁰. Ainda hoje permanecem interpretações excessivas que acabam por justificar que, em muitos casos, se ignore, pura e simplesmente o regime. Não subsistem, todavia, quaisquer dúvidas, sobre a necessidade de equilibrar a protecção dos direitos fundamentais com a abertura do acesso e tratamento dos dados, pelo que o caminho está lançado e o futuro permitirá seguramente que sejam introduzidos os ajustamentos necessários.

5. Conclusão

A UE assume integralmente as transformações digitais como um caminho incontornável no qual pretende assumir a liderança – quer maximizando os proveitos

que as mudanças poderão trazer, quer, em simultâneo, introduzindo regras que evitem os excessos que vão sendo sentidos ou adivinhados. A ambição é grande, mas também o objectivo é promissor. O cuidado em lançar as bases dos regimes jurídicos na matéria revela o cuidado em ir fazendo o caminho, o qual, como dizia Ortega y Gasset, se faz caminhando.

Bibliografia citada

- ALEXANDER PEUKERT, MARTIN HUSOVEC, MARTIN KRETSCHMER, PÉTER MEZEI, JOÃO PEDRO QUINTAIS, “European Copyright Society – Comment on Copyright and the Digital Services Act Proposal”, *International Review of Intellectual Property and Competition Law*, Vol. 53 Issue 3, 2022, pp. 358-376.
- AMILA PILAV-VELIĆ, MATEJ ČERNE, PETER TRKMAN, SUT I WONG, and ANELA KADIĆ ABAZ, “Digital or Innovative: Understanding «Digital Literacy – Practice – Innovative Work Behavior» Chain”, *South East European Journal of Economics and Business*, 2021, Vol. 16 (1), pp. 107-119.
- ANDREJ SAVIN, “The EU Digital Services Act: Toward a More Responsible Internet”, *Journal of Internet Law*, Vol 24, n. 7, 2021, pp. 14-25.
- BART CUSTERS, “New digital rights: Imagining additional fundamental rights for the digital era”, *Computer Law & Security Review*, Vol. 44, 2022, pp. 1-13.
- BOGDAN FISCHER and AGNIESZKA PISKORZ-RYŃ, “Artificial intelligence in the context of data governance”, *International Review of Law, Computers & Technology*, 2021, Vol. 35, 3, pp. 419–428.
- CAROLINE CAUFFMAN and CATALINA GOANTA, “A New Order: The Digital Services Act and Consumer Protection”, *European Journal of Risk Regulation*, Vol. 12:4, 2021, pp. 758-774.
- CHEN CUI, GUOMIN ZHOU and CHAO CHEN, “Research on Intelligent Mobile Police Application Based on 5G Technology”, *IEEE International Conference on Electrical Engineering, Big Data and Algorithms (EEBDA)*, 2022, pp. 426-429.
- CHENCHEN SONG, “Design and Application of Financial Market Option Pricing System Based on High-Performance Computing and Deep Reinforcement Learning”, *Hindawi Scientific Programming*, 2022 pp. 1-13
- CHRISTOPHE SAMUEL HUTCHINSONA and DIANA TREŠČÁKOVÁ, “Tackling gatekeepers’ self-preferencing practices”, *European Competition Journal*, 2022, pp. 1-24.

- COMISSÃO EUROPEIA, *Proposta de Regulamento relativo à protecção das pessoas singulares no que diz respeito ao tratamento de dados pessoais e à livre circulação desses dados (regulamento geral sobre a protecção de dados)* - COM(2012) 11 final, SPOUE, Luxemburgo, 2012.
- COMISSÃO EUROPEIA, *Proposta de Directiva relativa à reutilização de informações do sector público* - COM(2018) 234 final, SPOUE, Luxemburgo, 2018
- COMISSÃO EUROPEIA, *Livro Branco sobre a inteligência artificial - Uma abordagem europeia virada para a excelência e a confiança*, COM(2020) 65 final, SPOUE, Luxemburgo, 2020.
- COMISSÃO EUROPEIA, *Uma estratégia europeia para os dados* - COM(2020) 66 final, SPOUE, Luxemburgo, 2020.
- COMISSÃO EUROPEIA, *Comunicação da Comissão ao Parlamento Europeu, ao Conselho, ao Comité Económico e Social Europeu e ao Comité das Regiões sobre o plano de acção para a democracia europeia*, COM(2020) 790 final, SPOUE, Luxemburgo, 2020.
- COMISSÃO EUROPEIA, *Proposta de Regulamento do Parlamento Europeu e do Conselho relativo a um mercado único de serviços digitais (Regulamento Serviços Digitais) que altera a Directiva 2000/31/CE* – COM(2020) 825 final, SPOUE, Luxemburgo, 2020.
- COMISSÃO EUROPEIA, *Orientações para a Digitalização até 2030: a via europeia para a Década Digital (Comunicação da Comissão ao Parlamento Europeu, ao Conselho, ao Comité Económico e Social Europeu e ao Comité das Regiões)* – COM(2021) 118 final, SPOUE, Luxemburgo, 2021.
- COMISSÃO EUROPEIA, *Proposta de Regulamento do Parlamento Europeu e do Conselho que estabelece regras harmonizadas em matéria de Inteligência Artificial (Regulamento Inteligência Artificial) e altera determinados actos legislativos da União* - COM(2021) 206 final, de 21.4.2021, SPOUE, Luxemburgo, 2021.
- COMISSÃO EUROPEIA, *Proposta de Regulamento do Parlamento Europeu e do Conselho que altera o Regulamento (UE) n.º 910/2014 no respeitante à criação de um Quadro Europeu para a Identidade Digital* – COM(2021) 281 final, de 3.6.2021, SPOUE, Luxemburgo, 2021.

- COMISSÃO EUROPEIA *Declaração Europeia sobre os direitos e princípios digitais para a década digital* COM(2022) 28 final, SPOUE, Luxemburgo, 2022, SPOUE, Luxemburgo, 2022.
- COMISSÃO EUROPEIA, *Proposta de Regulamento que estabelece um quadro de medidas para reforçar o ecossistema europeu dos semicondutores (Regulamento Circuitos Integrados)* – COM(2022) 46 final, SPOUE, Luxemburgo, 2022.
- COMISSÃO EUROPEIA, *Proposta de Regulamento estabelecendo um Programa de conectividade segura 2023-2027* – COM(2022) 57 final, SPOUE, Luxemburgo, 2022
- COMISSÃO EUROPEIA, *Contributo da Comissão para a defesa europeia* – COM (2022) 60 final SPOUE, Luxemburgo, 2022
- COMISSÃO EUROPEIA, *Proposta de Regulamento relativo a regras harmonizadas sobre o acesso equitativo aos dados e a sua utilização (Regulamento Dados)* – COM(2022) 68 final SPOUE, Luxemburgo, 2022.
- COMISSÃO EUROPEIA, ALTO REPRESENTANTE DA UNIÃO PARA OS NEGÓCIOS ESTRANGEIROS E A POLÍTICA DE SEGURANÇA, *Comunicação Conjunta - Abordagem da UE em matéria de gestão do tráfego espacial Contributo da UE para superar um desafio mundial* – JOIN(2022) 4 final, SPOUE, Luxemburgo, 2022
- DANIEL LINNA, “Evaluating Artificial Intelligence for Legal Services: Can «Soft Law» Lead to Enforceable Standards for Effectiveness?”, *IEEE Technology and Society Magazine*, 2021, Vol. 40 Issue 4 pp. 37-51.
- DANIEL P. COOPER, HELENA MILNER-SMITH, MARK YOUNG and ASHLEY MOSS, “Are You Ready for the European General Data Protection Regulation? A Practical Checklist for Employers”, *Employee Relations Law Journal*, 2017, Vol. 43, 3, pp. 60-65
- DARRELL M. WEST, *Digital Government: Technology and Public Sector Performance*, Princeton University Press, Princeton, N.J., 2007.
- DAVID MEYER, SUE GRIMMOND, PETER DUEBEN, ROBIN HOGAN and MAARTEN VAN REEUWIJK, “Machine Learning Emulation of Urban Land Surface Processes”, *Journal of Advances in Modeling Earth Systems*, 2022, Vol. 14 Issue 3, pp. 1-19.

- DIANA BERBECARU, ANTONIO LIOY and CESARE CAMERONI, “Providing digital identity and academic attributes through European eID infrastructures: Results achieved, limitations, and future steps”, *Software-Practice & Experience*, 2019, vol. 49, 11, pp. 1643-1662.
- DIMITRA MARKOPOULOU, VAGELIS PAPAKONSTANTINOU and PAUL DE HERT, “The new EU cybersecurity framework: The NIS Directive, ENISA’s role and the General Data Protection Regulation”, *Computer Law & Security Review*, 2019, Vol. 35, Issue 6, pp. 1-11
- DOMINIK PROCHNIEWICZ, and MACIEJ GRZYMALA, “Analysis of the Impact of Multipath on Galileo System Measurements”, *Remote Sensing*, 2021, vol. 13, pp. 1-23
- ESTEFANY LANCHEROS, ADRIANO CAMPS, HYUK PARK, PEDRO RODRIGUEZ, STEFANIA TONETTI, JUDITH COTE and STEPHANE PIEROTTI, “Selection of the Key Earth Observation Sensors and Platforms Focusing on Applications for Polar Regions in the Scope of Copernicus System 2020–2030”, *Remote Sensing*, 2019, 11, 175, pp. 1-44.
- GEORGIOS PETROPOULOS, “A European Union Approach to Regulating Big Tech”, *Communications of the ACM*, Vol. 64, Issue 8, 2021, p. 24-26.
- GIORGIO MONTI, “Taming Digital Monopolies: A Comparative Account of the Evolution of Antitrust and Regulation in the European Union and the United States”, *The Antitrust Bulletin*, 2022, pp. 1-30.
- GOTTFRIED LEIBRANDT and DANIEL GOLDSCHIEDER - “Building a global digital identity infrastructure”, *Journal of Payments Strategy & Systems*, 2022, Vol. 16, 1, pp. 68-74 (68).
- HONGZHEN WAN, “Dynamic Mechanism and Decision Analysis of Urban Exhibition Tourism Development Based on High-Performance Computing”, 2022, pp. 1-15.
- HUAJUN CHEN, LINA YUAN and GONG JING, “5G Boosting Smart Cities Development”, *2nd International Conference on Artificial Intelligence and Advanced Manufacture (AIAM)*, 2020, pp. 154-157.
- JAYSON W. RICHARDSON, FLORENCE MARTIN and NICK SAUERS, “Systematic review of 15 years of research on digital citizenship:

- 2004–2019”, *Learning, Media and Technology* Vol. 46, n.º 4, 2021, pp. 498–514.
- JEFF KOSSEFF, “Defining Cybersecurity Law”, *Iowa Law Review*, 2018, Vol. 103 Issue 3, pp. 985-1031.
- JEFFERY ATIKA and VALENTIN JEUTNER, “Quantum computing and computational law”, *Law, Innovation and Technology*, 2021, Vol. 13, 2, pp. 302–324.
- JERKO GLAVAŠ, IVAN URODA and BRUNO MANDIĆ, “Managing Digital Transformation in Public Administration”, *44th International Convention on Information, Communication and Electronic Technology*, MIPRO, Croatia, 2021, pp. 1466-1469 (1466).
- JOHANN LAUX, SANDRA WACHTER and BRENT MITTELSTADT, “Taming the few: Platform regulation, independent audits, and the risks of capture created by the DMA and DAS”, *Computer Law & Security Review*, 43, 2021, pp. 1-12.
- JOHANNES SEDLMEIR, REILLY SMETHURST, ALEXANDER RIEGER and GILBERT FRIDGEN, “Digital Identities and Verifiable Credentials”, *Business & Information Systems Engineering*, 2021, vol. 63, 5 pp. 603–613.
- JOSÉ JANSSEN, SLAVI STOYANOV, ANUSCA FERRARI, YVES PUNIE, KEES PANNEKEET and PETER SLOEP, “Experts’ views on digital competence: Commonalities and differences”, *Computers & Education*, 2013, vol. 68, pp. 473–481.
- JOSEFIN LASSINANTTI, ANNA STÅHLBRÖST, MARI RUNARDOTTER, “Relevant social groups for open data use and engagement”, *Government Information Quarterly*, 2019, Vol. 36, Issue 1, pp. 98-111
- JUN WEN and PEIHONG XIE, “Innovative Research on Urban Community Governance Decision-Making Relying on Distributed High-Performance Computing Blockchain Key Algorithms”, *Computational Intelligence and Neuroscience*, 2022, pp. 1-13.
- JUSTYNA SWIATOWIEC-SZCZEPANSKA and BEATA STEPIEN, “Drivers of Digitalization in the Energy Sector - The Managerial Perspective from the Catching Up Economy”, *Energies*, 2022, vol. 15, 1437, pp. 1-26.

- KEES STUURMAN, “Regulating AI. A label to complete the proposed Act on Artificial Intelligence”, *Computer Law & Security Report*, 2022, Vol. 44, pp. 1-16.
- KINZA SHAFIQUE, BILAL A. KHAWAJA, FARAH SABIR, SAMEER QAZI, and MUHAMMAD MUSTAQIM, “High-Performance Computing Architecture for Sample Value Processing in the Smart Grid”, *IEEE Access*, 2022, Vol 8, pp. 23022-23040.
- MAJA NASTIĆ, “The Impact of the Informational and Communication Technology on the Realization and Protection of Human Rights”, *Balkan Social Science Review*, 2021, Vol. 17, 75-97.
- MANAMI KITAHARA, SEIYA UENO and TAKEHIRO HIGUCHI, “Robust polynomial guidance law for power descending phase of lunar lander”, *Annual Conference of the Society of Instrument and Control Engineers of Japan (SICE)*, 2017
- MARGARITA ROBLES CARRILLO, “Artificial intelligence: From ethics to law”, *Telecommunications Policy*, 2020, Vol. 44, Issue 6, pp. 1-16.
- MINA YOUNAN, MOHAMED ELHOSENY, ABDELMGEID A. ALI and ESSAM H. HOUSSEIN, “Quantum Chain of Things (QCoT): A New Paradigm for Integrating Quantum Computing, Blockchain, and Internet of Things”, *17th International Computer Engineering Conference (ICENCO)*, 2021, pp. 101-106.
- MINGYUE FAN, MOTSWEDI EPADILE, SIKANDAR ALI QALATI and NAVEED AKHTAR QURESHI, “The Effects of eGovernment Efficiency on Subjective Wellbeing”, *Frontiers in Psychology*, 2022, vol. 13, pp. 1-15.
- MIRCEA UDRESCU and EUGEN SITEANU, “Hybrid Emerging and Destructive Technologies with Implications on National and European Security and Sovereignty”, *Revista Academiei Fortelor Terestre*, 2021, Vol. 26 Issue 4, pp. 383-394.
- MIREILLE VAN EECHOU, “A Serpent Eating Its Tail: The Database Directive Meets the Open Data Directive”, 2021, *IIC - International Review of Intellectual Property and Competition Law*, Vol. 52 Issue 4, pp. 375-378

- MOHAMED ZAHRAN, “The Future of High-Performance Computing”, *17th International Computer Engineering Conference (ICENCO)*, IEEE, 2021, pp. 129-134
- NITIN NAIK and PAUL JENKINS, “Self-Sovereign Identity Specifications: Govern Your Identity Through Your Digital Wallet using Blockchain Technology”, *8th IEEE International Conference on Mobile Cloud Computing, Services, and Engineering*, 2020.
- PARLAMENTO EUROPEU, *Resolução sobre o acto legislativo sobre os serviços digitais e questões relacionadas com os direitos fundamentais [2020/2022(INI)]*, 2020
- PETER MANDL, PIRMIN PEZZEI and RICH LEITGEB, “Selected Health and Law Issues Regarding Mobile Communications with Respect to 5G”, *International Conference on Broadband Communications for Next Generation Networks and Multimedia Applications (CoBCom)*, 2018.
- PHILIPP HACKER, “A legal framework for AI training data - from first principles to the Artificial Intelligence Act”, *Law, Innovation and Technology*, 2021, Vol. 13, 2, pp. 257–301.
- ROMANA MATANOVAC VUČKOVIĆ, IVANA KANCELJAK and MARKO JURIĆ, “Is It Time for New Data Governance?”, *44th International Convention on Information, Communication and Electronic Technology (MIPRO)*, 2021, pp. 1483-1489
- SANDER SAGAR and THOMAS HOFFMANN, “Intermediary Liability in the EU Digital Common Market”, *IDP: revista d’Internet, dret i política*, Issue, 34, 2021, pp. 1-12.
- SARA JORDAN, “Challenges of Artificial Intelligence Review in a Soft Law Environment”, *IEEE Technology and Society Magazine*, 2021, Vol. 40 Issue 4, pp. 57-67.
- SIMONETTA VEZZOSO, “The dawn of pro-competition data regulation for gatekeepers in the EU“, *European Competition Journal*, Vol. 17, n.º 2, 2021, pp. 391-406.
- STANLEY GREENSTEIN, “Preserving the rule of law in the era of artificial intelligence (AI)”, *Artificial Intelligence and Law*, 2021, pp. 1-33.
- TARI SCHREIDER, *Cybersecurity Law, Standards and Regulations*, 2nd ed., Rothstein Publishing, Brookfield, 2020

- THOMAS SKORDAS, “Toward a European Exascale Ecosystem: The EuroHPC Joint Undertaking”, *Communications of the ACM*, 2019, Vol. 62, 4, pp. 70-73.
- VICTOR MARIAN DUMITRACHE, MARIAN NĂSTASE, VALENTIN LAZĂR, COSMIN ANDREICA and PETRUȚ CRISTIAN VASILACHE, “EU28 Countries Performance in eGovernment in 2019-2020”, *Review of International Comparative Management*, 2021, Volume 22, Issue 1, pp. 102-110.
- WOLF JÜRGEN SCHÜNEMANN and JANA WINDWEHR, “Towards a ‘gold standard for the world’? The European General Data Protection Regulation between supranational and national norm entrepreneurship”, *Journal of European Integration*, 2021, Vol. 43, 7, pp. 859–874
- ZHE LI, HUI LI, KUNQIAN YU and HAI-BIN LUO, “Perspective of drug design with high-performance computing”, *National Science Review*, 2021, Vol. 8 Issue 12, p1-4.

NOTAS

- ¹ Cf. §3 do Preâmbulo da Declaração Europeia sobre os direitos e princípios digitais para a década digital COM(2022) 28 final, quando afirma expressamente que, no sentido de declarações anteriores, se pretende implementar um modelo de transformação digital que reforce a dimensão humana do ecossistema digital, tendo como núcleo o Mercado Único Digital. A ideia é reforçada no parágrafo seguinte quando se insiste que a visão da UE para a transformação digital centra-se nas pessoas, capacita os indivíduos e promove empresas inovadoras.
- ² Nesse sentido, a Comissão afirma expressamente que as tecnologias e serviços digitais utilizados pelas pessoas devem respeitar o quadro jurídico aplicável e os direitos e valores intrínsecos à «via europeia». Além disso, o ambiente digital seguro, aberto e centrado no ser humano deve respeitar a lei, mas também permitir que as pessoas façam valer os seus direitos, tais como os direitos à privacidade e à protecção de dados, a liberdade de expressão, os direitos da criança e os direitos dos consumidores (COMISSÃO EUROPEIA, Orientações para a Digitalização até 2030: a via europeia para a Década Digital (Comunicação da Comissão ao Parlamento Europeu, ao Conselho, ao Comité Económico e Social Europeu e ao Comité das Regiões) – COM(2021) 118 final, SPOUE, Luxemburgo, 2021, p. 14). No mesmo sentido, v. tb. §4 do Preâmbulo da Declaração Europeia sobre os direitos e princípios digitais para a década digital. A ideia é ainda desenvolvida no § 6 do mesmo documento quando insiste que o controlo democrático da sociedade e da economia digitais deve ser reforçado, no pleno respeito dos princípios do Estado de direito, da eficácia da justiça e da aplicação da lei.
- ³ Para uma análise compreensiva do conceito e da investigação na matéria v. JAYSON W. RICHARDSON, FLORENCE MARTIN and NICK SAUERS, “Systematic review of 15 years of research on digital citizenship: 2004–2019”, *Learning, Media and Technology* Vol. 46, n.º 4, 2021, pp. 498–514. O conceito surgiu essencialmente no sentido do uso responsável pelas tecnologias digitais, tendo evoluído a partir daí. Neste trabalho, procuramos usar o conceito numa perspectiva materialmente jurídica: a (con)vivência social (digital) e os direitos e obrigações daí decorrentes.
- ⁴ COMISSÃO EUROPEIA Declaração Europeia sobre os direitos e princípios digitais para a década digital COM(2022) 28 final, SPOUE, Luxemburgo, 2022, p. 2.
- ⁵ COMISSÃO EUROPEIA Declaração Europeia sobre os direitos e princípios digitais para a década digital, cit..
- ⁶ Os direitos e princípios propostos surgem ainda em termos genéricos, referindo aos seguintes: [a] dar prioridade às pessoas e aos seus direitos no âmbito da transformação digital, [b] apoiar a solidariedade e a inclusão [c] garantir a liberdade de escolha em linha, [d] promover a participação no espaço público digital [e] aumentar a segurança, a protecção e a capacitação das pessoas e [e] promover a sustentabilidade do futuro digital (cf. COMISSÃO EUROPEIA Declaração Europeia sobre os direitos e princípios digitais para a década digital, cit.). A maioria dos artigos publicados nas revistas da especialidade sobre os direitos incide sobre o problema das cripto-moedas. Para uma análise mais abrangente v. BART CUSTERS, “New digital rights: Imagining additional fundamental rights for the digital era”, *Computer Law & Security Review*, Vol. 44, 2022, pp. 1-13. Tb. MAJA NASTIĆ, “The Impact of the Informational and Communication Technology on the Realization and Protection of Human Rights”, *Balkan Social Science Review*, 2021, Vol. 17, 75-97.
- ⁷ COMISSÃO EUROPEIA, Orientações para a Digitalização até 2030, cit., pp. 14/15.
- ⁸ COMISSÃO EUROPEIA, Orientações para a Digitalização até 2030, cit., p. 14.
- ⁹ COMISSÃO EUROPEIA, Proposta de Regulamento do Parlamento Europeu e do Conselho que altera o Regulamento (UE) n.º 910/2014 no respeitante à criação de um Quadro Europeu para a Identidade Digital - COM/2021/281 final, de 3.6.2021.

- ¹⁰ COMISSÃO EUROPEIA, Orientações para a Digitalização até 2030, cit., p. 3. A doutrina assinala devidamente como a pandemia acelerou as comunicações on line mas simultaneamente tornou mais evidente a necessidade da identificação electrónica, a qual permitirá ultrapassar soluções provisórias, como os pedidos para exibir passaportes ou outra identificação em comunicações vídeo, a digitalização e envio de documentos, a identificação através de aplicações de terceiros, etc. - cf. GOTTFRIED LEIBRANDT and DANIEL GOLDSCHIEDER - “Building a global digital identity infrastructure”, *Journal of Payments Strategy & Systems*, 2022, Vol. 16, 1, pp. 68-74 (68). Trata-se, de qualquer forma, de uma exigência do ciberespaço que desde há décadas vem procurado soluções através de diferentes modelos de gestão dessa identidade – cf. NITIN NAIK and PAUL JENKINS, “Self-Sovereign Identity Specifications: Govern Your Identity Through Your Digital Wallet using Blockchain Technology”, 8th IEEE International Conference on Mobile Cloud Computing, Services, and Engineering, 2020.
- ¹¹ A função básica da identificação digital corresponde àquilo que normalmente se designa pela criação de uma credencial verificável, assimilável às credenciais físicas - JOHANNES SEDLMEIR, REILLY SMETHURST, ALEXANDER RIEGER and GILBERT FRIDGEN, “Digital Identities and Verifiable Credentials”, *Business & Information Systems Engineering*, 2021, vol. 63,5 pp. 603–613. Numa formulação mais directa pode também dizer-se que a identificação digital visa assegurar aquele que alguém é (who one is) – cf. DIANA BERBECARU, ANTONIO LIOY and CESARE CAMERONI, “Providing digital identity and academic attributes through European eID infrastructures: Results achieved, limitations, and future steps”, *Software-Practice & Experience*, 2019, vol. 49, 11, pp. 1643-1662 (1643).
- ¹² Sobre o conceito v. JOHANNES SEDLMEIR et al., “Digital Identities ...”, cit., p. 604.
- ¹³ De facto, tal como salienta a doutrina, a identidade digital refere-se a um conjunto de atributos de diferentes naturezas, tais como o nome, data de nascimentos, morada, ou fiabilidade bancária ou creditícia, ou ainda dados médicos - GOTTFRIED LEIBRANDT and DANIEL GOLDSCHIEDER - “Building a global digital ...”, cit. p. 69.
- ¹⁴ A par desta iniciativa europeia, algumas instituições financeiras, apoiadas num conjunto alargado de peritos internacionais propuseram a criação de uma identidade global – a Global Assured Identity Network (GAIN) – cf. GOTTFRIED LEIBRANDT and DANIEL GOLDSCHIEDER - “Building a global digital ...”, cit. p. 68/69, 71 ss. A desconfiança que foi surgindo em relação a plataformas centralizadas de gestão de identidades deu também origem a respostas descentralizadas – cf. JOHANNES SEDLMEIR, et al., “Digital Identities ...”, cit., p. 605. Sobre os diferentes modelos de resposta v. DIANA BERBECARU et al., “Providing digital identity ...”, cit., p. 1643/4.
- ¹⁵ Este (a garantia do controlo dos dados pelos utilizadores) é um dos maiores desafios que se colocam na implementação de uma identidade digital. Os outros serão a exigência de uma adesão generalizada e evitar que uma proliferação de dados sensíveis - GOTTFRIED LEIBRANDT and DANIEL GOLDSCHIEDER - “Building a global digital ...”, cit. p. 68. Quanto às especificações ou características que devem revestir os modelos de gestão das identidades digitais (soberania, controlo dos dados, longevidade, verificabilidade, recuperabilidade, gratuidade, segurança, privacidade, salvaguardas, acessibilidade, disponibilidade, transparência, portabilidade, inter-operabilidade e escalabilidade) v. NITIN NAIK and PAUL JENKINS, “Self-Sovereign Identity Specifications...”, cit..
- ¹⁶ Em rigor a identidade digital deve distinguir-se da autenticação, já que esta supõe a intervenção de uma entidade terceira que confirma a veracidade dos documentos ou dados (GOTTFRIED LEIBRANDT and DANIEL GOLDSCHIEDER - “Building a global digital ...”, cit. p. 69). Na proposta europeia esta função é incluída naquela, por se prever uma intervenção pública na gestão do sistema. De qualquer forma, importa salientar que a função de autenticação permanece como uma das mais relevantes e mais complexas (ibidem, p. 70). Para uma análise dos diferentes modelos possíveis de desenvolvimento e gestão dos modelos de identidade digital v. NITIN NAIK and PAUL JENKINS, “Self-Sovereign Identity Specifications...”, cit..
- ¹⁷ Sobre os modelos nacionais adoptados em diferentes Estados-Membros da UE v. DIANA BERBECARU et al., “Providing digital identity ...”, cit. p. 1644.
- ¹⁸ COMISSÃO EUROPEIA, Orientações para a Digitalização até 2030, cit., p. 13.
- ¹⁹ JOSÉ JANSSEN, SLAVI STOYANOV, ANUSCA FERRARI, YVES PUNIE, KEES PANNEKEET and PETER SLOER, “Experts’ views on digital competence: Commonalities and differences”, *Computers & Education*,

- 2013, vol 68, pp. 473–481 (474). Numa noção que parece convergente, poder-se-á afirmar que a literacia digital (por vezes chamada competência digital, familiaridade ou capacidade digital) pode definir-se como a capacidade de atingir objectivos, envolvendo um uso fiável e crítico de tecnologias numa actividade laboral, não laboral ou em comunicação AMILA PILAV-VELIĆ, MATEJ ČERNE, PETER TRKMAN, SUT I WONG, and ANELA KADIĆ ABAZ, “Digital or Innovative: Understanding «Digital Literacy – Practice – Innovative Work Behavior» Chain”, *South East European Journal of Economics and Business*, 2021, Vol. 16 (1), pp. 107-119 (108).
- ²⁰ É pacífico que, na actualidade, toda a mão-de-obra se vê forçada a familiarizar-se com ferramentas digitais de a usá-las na sua actividade profissional - AMILA PILAV-VELIĆ et al., “Digital or Innovative...”, cit. p. 108.
- ²¹ COMISSÃO EUROPEIA, Orientações para a Digitalização até 2030, cit., p. 4.
- ²² COMISSÃO EUROPEIA, Orientações para a Digitalização até 2030, cit., p. 6.
- ²³ DARRELL M. WEST, *Digital Government: Technology and Public Sector Performance*, Princeton University Press, Princeton, N.J., 2007, pp. 2/3. Nesta matéria parece haver uma convergência assinalável, no sentido de reconhecer no chamado eGovernment uma ferramenta ponderosa, efectiva, eficiente e transparente (MINGYUE FAN, MOTSWEDI EPADILE, SIKANDAR ALI QALATI and NAVEED AKHTAR QURESHI, “The Effects of eGovernment Efficiency on Subjective Wellbeing”, *Frontiers in Psychology*, 2022, vol. 13, pp. 1-15).
- ²⁴ Sobre as dificuldades ou resistências à mudança na administração v. DARRELL M. WEST, *Digital Government...*, cit., pp. 12 ss.
- ²⁵ JERKO GLAVAŠ, IVAN URODA and BRUNO MANDIĆ, “Managing Digital Transformation in Public Administration”, 44th International Convention on Information, Communication and Electronic Technology, MIPRO, Croatia, 2021, pp. 1466-1469 (1466).
- ²⁶ COMISSÃO EUROPEIA, Orientações para a Digitalização até 2030, cit., p. 14. O reforço do quadro democrático é igualmente referido na Declaração Europeia sobre os direitos e princípios digitais para a década digital – COM(2022) 28 final.
- ²⁷ Dennis Thompson e Bruce Bimber afirmam que alguns aspectos das tecnologias digitais implicam mudanças institucionais na medida em que atenuam as tendências tribais que perturbam o funcionamento das democracias. AS novas tecnologias favorecem a comunicação ultrapassando distâncias geográficas, promovendo a diversidade ideológica, expondo aos cidadãos novos pontos de vista e encorajando decisões (DARRELL M. WEST, *Digital Government...*, cit., p. 5).
- ²⁸ Para uma análise dos serviços públicos (nacionais) na UE, v. VICTOR MARIAN DUMITRACHE, MARIAN NĂSTASE, VALENTIN LAZĂR, COSMIN ANDREICA and PETRUŢ CRISTIAN VASILACHE, “EU28 Countries Performance in eGovernment in 2019-2020”, *Review of International Comparative Management*, 2021, Volume 22, Issue 1, pp. 102-110.
- ²⁹ A mais evidente vantagem da digitalização dos serviços públicos parece ser a conveniência, já que os cidadãos apreciam muito a possibilidade de acederem à informação e poderem apresentar solicitações sem as limitações dos horários de serviços (DARRELL M. WEST, *Digital Government...* cit., pp. 4).
- ³⁰ Existem quatro estádios de e-government: (1) o estádio do painel publicitário, (2) o estádio da prestação parcial de serviços, (3) o estádio do portal com serviços integrados prestáveis e (4) o estádio da democracia interactiva com participação e capacidade de fiscalização e controlo (DARRELL M. WEST, *Digital Government...* cit., p. 9 ss.).
- ³¹ No quadro europeu o recurso às soluções digitais na administração varia, havendo países como a Dinamarca ou a Holanda que assumem uma abordagem sistemática – impondo mesmo que determinados serviços apenas sejam prestados via digital – e países em relação aos quais é ainda difícil obter dados de caracterização, como acontece em França ou na Itália (VICTOR MARIAN DUMITRACHE et al., “EU28 Countries ...”, cit., pp. 103 ss.).
- ³² Alguns autores sustentam que o potencial de transformação da digitalização dos serviços públicos em termos de eficiência, transparência, confiança e participação pode considerar-se de largo espectro (DARRELL M. WEST, *Digital Government...*, cit., p. 4). As principais resistências à mudança decorrem essencialmente de três ordens de factores: (1) a complexidade das tarefas, (2) o nível de esforço cognitivo exigido para aceder ao serviço e (3) o nível de competências digitais necessário (VICTOR MARIAN DUMITRACHE et al., “EU28 Countries Performance ...”, cit., pp. 103).

- ³³ COMISSÃO EUROPEIA, Orientações para a Digitalização até 2030, cit., p. 14.
- ³⁴ Ao incentivar os funcionários a trabalharem em conjunto, os portais públicos que integram informação e serviços alteram consideravelmente os termos de funcionamento da administração, gerando, desde logo, decréscimos de custos consideráveis (DARRELL M. WEST, *Digital Government...*, cit., p. 5).
- ³⁵ COMISSÃO EUROPEIA, Orientações para a Digitalização até 2030, cit., p. 13.
- ³⁶ O desenvolvimento da inteligência artificial (IA) supõe grandes quantidades de dados de boa qualidade, que serão tratados através da aplicação de algoritmos. Desse tratamento resulta um processo de aprendizagem que permite ao sistema de IA a detecção de modelos usados para explicar e antecipar processos. Do que se trata é de identificar padrões presentes nos dados disponíveis e usar esse conhecimento para gerar dados novos. Quanto maior for o conjunto de dados, maior será a possibilidade de detectar detalhes nas relações entre os dados disponíveis - BOGDAN FISCHER and AGNIESZKA PISKORZ-RYŃ, “Artificial intelligence in the context of data governance”, *International Review of Law, Computers & Technology*, 2021, Vol. 35, 3, pp. 419–428 (419). Daqui resulta que, as principais questões levantadas pela IA serão, por um lado, a quantidade de dados necessária (e, portanto, os riscos que daí decorrem para a privacidade, os segredos comerciais, etc.) e, por outro, os termos dos algoritmos que tratam esses dados e aprendem com eles (os quais sendo pouco acessíveis – e, portanto, dificilmente controláveis – podem gerar respostas discriminatórias ou genericamente desadequadas).
- ³⁷ Nesse sentido a AI é, por vezes definida como referindo-se a sistemas que agem inteligentemente graças a uma análise do ambiente e à prática de determinados actos, em termos relativamente autónomos, com vista a atingir determinados objectivos. O grau de inteligência depende do nível de autonomia, do grau de complexidade do problema e do grau de eficiência do procedimento de resolução de problemas (BOGDAN FISCHER and AGNIESZKA PISKORZ-RYŃ, “Artificial intelligence ...”, cit. p. 420/421).
- ³⁸ O exemplo dado dirige-se propositadamente a um domínio no qual a introdução da IA será mais sensível, por razões que dispensam a sua explicação. Não obstante, as deficiências e limitações dos sistemas de justiça actuais mostram como é necessário contemplar alternativas – ou pelo menos, mecanismos complementares – que permitam aumentar a resposta na matéria. Sobre o assunto v. DANIEL LINNA, “Evaluating Artificial Intelligence for Legal Services: Can «Soft Law» Lead to Enforceable Standards for Effectiveness?”, *IEEE Technology and Society Magazine*, 2021, Vol. 40 Issue 4 pp. 37-51 (38/39). Em sentido diverso – insistindo na necessidade de manter a sujeição da IA ao direito (maxime quando usada em domínio jurídicos) v. STANLEY GREENSTEIN, “Preserving the rule of law in the era of artificial intelligence (AI)”, *Artificial Intelligence and Law*, 2021, pp. 1-33.
- ³⁹ Em 2018 a McKinsey previu que os investimentos nas tecnologias de IA se elevassem a 40 trilhões de dólares nas duas décadas seguintes (KEES STUURMAN, “Regulating AI. A label to complete the proposed Act on Artificial Intelligence”, *Computer Law & Security Report*, 2022, Vol. 44, pp. 1-16 (2)). O número evidencia a relevância da matéria no desenvolvimento económico actual.
- ⁴⁰ O principal documento na matéria é o Regulamento Inteligência Artificial (frequentemente referido pela sua designação inglesa: Artificial Intelligence Act ou AIA) que está ainda em fase de decisão, tendo partido da Proposta da Comissão de 21.4.2021, documento COM(2021)206 final. Na origem desta proposta está um outro documento também muito relevante: o Livro Branco sobre a IA – documento COM(2020)65 final/2.
- ⁴¹ O desenvolvimento dos sistemas de IA assenta fundamentalmente em três técnicas (ou estratégias de aprendizagem): aprendizagem supervisionada, aprendizagem não supervisionada e aprendizagem de confirmação (reinforcement learning). Na base da primeira e terceira técnicas está o treino de modelos com dados, que constitui um dos aspectos mais sensíveis do controlo – cf. PHILIPP HACKER, “A legal framework for AI training data—from first principles to the Artificial Intelligence Act”, *Law, Innovation and Technology*, 2021, Vol. 13, 2, pp. 257–301.
- ⁴² Sobre a matéria v. MARGARITA ROBLES CARRILLO, “Artificial intelligence: From ethics to law”, *Telecommunications Policy*, 2020, Vol. 44, Issue 6, pp. 1-16. A autora, sublinhando a variabilidade valores éticos advoga a regulação internacional por ser a única adequada.
- ⁴³ A proposta da Comissão – que visa a adopção de um Regulamento – segue a via tradicional da regulação através de actos normativos públicos vinculativos. Nesta matéria, todavia, muitos autores salienta as dificuldades de regulação por essa via dada a sua incerteza quanto aos os riscos e vantagens envolvidos e a imprevisibilidade

da sua evolução, defendendo, por isso, a sua regulação através da soft law (códigos de conduta, declarações éticas, guias profissionais, declarações de princípios, etc.) – por todos v. DANIEL LINNA, “Evaluating Artificial Intelligence...”, cit., ou, SARA JORDAN, “Challenges of Artificial Intelligence Review in a Soft Law Environment”, IEEE Technology and Society Magazine, 2021, Vol. 40 Issue 4, pp. 57-67.

- ⁴⁴ A proposta de Regulamento da Comissão explica melhor no preâmbulo, adiantando que [a] s proibições abrangem práticas com potencial significativo para manipular as pessoas por meio de técnicas subliminares que lhes passam despercebidas ou explorar as vulnerabilidades de grupos específicos, como as crianças ou as pessoas com deficiência, para distorcer substancialmente o seu comportamento de uma forma que seja susceptível de causar danos psicológicos ou físicos a essa ou a outra pessoa. Outras práticas manipuladoras ou exploratórias que são possibilitadas pelos sistemas de IA e que afectam os adultos podem ser abrangidas pela legislação em matéria de protecção de dados, de defesa dos consumidores e de serviços digitais, que garante que as pessoas singulares sejam devidamente informadas e tenham a liberdade de decidir não se sujeitar a uma definição de perfis ou a outras práticas que possam afectar o seu comportamento. A proposta também proíbe a classificação social assente na IA para uso geral por parte das autoridades públicas. Por último, é igualmente proibida a utilização de sistemas de identificação biométrica à distância «em tempo real» em espaços acessíveis ao público para efeitos de manutenção da ordem pública, a não ser que se apliquem determinadas excepções limitadas – cf. COMISSÃO EUROPEIA, Proposta de Regulamento do Parlamento Europeu e do Conselho que estabelece regras harmonizadas em matéria de Inteligência Artificial (Regulamento Inteligência Artificial) e altera determinados actos legislativos da União - COM(2021) 206 final, de 21.4.2021, SPOUE, Luxemburgo, 2021, p. 14.
- ⁴⁵ A proposta da Comissão inclui no Anexo III uma lista de sistemas de risco elevado.
- ⁴⁶ O problema de regulação (e controlo) em matéria de IA decorre, desde logo, das suas características básicas: (1) Ausência de consciência social e política sobre a sua existência, âmbito e importância, (2) A sua complexidade e rápida evolução e desenvolvimento tornam-na dificilmente racionalizável e regulável, (3) Dificuldade de previsão da evolução (MARGARITA ROBLES CARRILLO, “Artificial intelligence...”, cit. p. 7).
- ⁴⁷ A doutrina crítica na proposta da Comissão a quase ausência de protecção nos casos de risco médio e baixo – por todos v. KEES STUURMAN and ERIC LACHAUD, “Regulating AI...”, cit., p. 2).
- ⁴⁸ O conceito de gatekeepers é avançado pela Comissão na proposta, ou seja, não se trata de um conceito corrente na matéria - CHRISTOPHE SAMUEL HUTCHINSONA and DIANA TREŠČÁKOVÁ, “Tackling gatekeepers’ self-preferencing practices”, European Competition Journal, 2022, pp. 1-24 (1, 4 ss.). A noção foi, todavia, imediatamente entendida: trata-se de grandes plataformas que controlam as portas pelas quais os diferentes agentes (consumidores e empresas) têm de passar para se encontrarem – cf. GEORGIOS PETROPOULOS, “A European Union Approach to Regulating Big Tech”, Communications of the ACM, Vol. 64, Issue 8, 2021, p. 24-26 (24).
- ⁴⁹ O que se pretende é evitar que as empresas dominantes abusem dessa posição impedindo que empresas concorrentes acedam ao mercado ou prejudiquem terceiros que dependem das plataformas digitais – cf. SIMONETTA VEZZOSO, “The dawn of pro-competition data regulation for gatekeepers in the EU”, European Competition Journal, Vol. 17, n.º. 2, 2021, pp. 391–406 (392).
- ⁵⁰ A prática mais comum será aquela que é normalmente designada por self-preferencing, que consiste em favorecer determinados produtos ou serviços em relação a outros disponíveis na mesma plataforma por competidores. A outra prática comum consiste na recolha de dados sobre a actividade dos seus utilizadores, sem a respectiva autorização, para fins comerciais. Em geral dentro das práticas desleais distinguem-se as excludentes (que impedem total ou parcialmente o acesso ao mercado de empresas concorrentes) e as de exploração (práticas pelo operador dominante que prejudicam os utilizadores) – cf. CHRISTOPHE SAMUEL HUTCHINSONA and DIANA TREŠČÁKOVÁ, “Tackling gatekeepers’ ...”, cit. pp.1/2, 7.
- ⁵¹ A proposta de Regulamento confere à Comissão o poder de classificar as plataformas ou serviços como gatekeepers e assim sujeitá-los ao controlo específico. - cf. CHRISTOPHE SAMUEL HUTCHINSONA and DIANA TREŠČÁKOVÁ, “Tackling gatekeepers’ ...”, cit. p. 3. Essa classificação supõe a reunião de três características: mais de 45 milhões de utilizadores na UE, mais de 10.000 utilizadores empresariais e terem um impacto significativo no mercado interno (receitas superiores a 6,5 biliões de € nos três últimos anos) – cf. art. 2.º e 3.º da proposta.
- A distinção segundo a dimensão das plataformas prende-se com a relação que é feita com o regime do abuso da posição dominante previsto no art. 102.º do TFUE – cf. JOHANN LAUX, SANDRA WACHTER and

BRENT MITTELSTADT, “Taming the few: Platform regulation, independent audits, and the risks of capture created by the DMA and DAS”, *Computer Law & Security Review*, 43, 2021, pp. 1-12 (4). De facto o regime proposto pela Comissão pretende complementar o regime geral da concorrência – cf. SIMONETTA VEZZOSO, “The dawn ...”, cit., p. 392.

Para uma análise comparativa dos regimes europeu e americano v. GIORGIO MONTI, “Taming Digital Monopolies: A Comparative Account of the Evolution of Antitrust and Regulation in the European Union and the United States”, *The Antitrust Bulletin*, 2022, pp. 1-30.

- ⁵² Tal como refere o documento, [a] consulta pública sobre o Regulamento Serviços Digitais foi realizada ao longo de 14 semanas, entre os dias 2 de Junho e 8 de Setembro, e recebeu 2 863 respostas e cerca de 300 documentos de posição de um grupo diversificado de partes interessadas. A maioria das observações foi apresentada pelo público em geral (66 % de cidadãos da União, 8 % de cidadãos de países terceiros), por empresas/organizações empresariais (7,4 %), por associações empresariais (6 %) e por ONG (5,6 %). Seguiram-se as autoridades públicas (2,2 %), as instituições académicas/de investigação (1,2 %), os sindicatos (0,9 %) e as organizações de consumidores e ambientais (0,4 %). - COMISSÃO EUROPEIA, Proposta de Regulamento do Parlamento Europeu e do Conselho relativo a um mercado único de serviços digitais (Regulamento Serviços Digitais) que altera a Directiva 2000/31/CE – COM(2020) 825 final, SPOUE, Luxemburgo, 2020, p. 9. A proposta da Comissão corresponde a uma iniciativa muito aguardada pelo mercado dadas as dificuldades em alinhar as posições. Não obstante viria a ser bem recebida - CAROLINE CAUFFMAN and CATALINA GOANTA, “A New Order: The Digital Services Act and Consumer Protection”, *European Journal of Risk Regulation*, Vol. 12:4, 2021, pp. 758-774 (759).
- ⁵³ Quando a Internet surgiu, nos anos 90, não foi imediatamente sentida a necessidade de intervenção reguladora, tanto no mercado americano como no europeu. A ideia inicial era, de facto, a de que não deveria existir regulação (ANDREJ SAVIN, “The EU Digital Services Act: Toward a More Responsible Internet”, *Journal of Internet Law*, Vol 24, n. 7, 2021, pp. 14-25 (14).
- ⁵⁴ Na verdade, um mundo dominado por algoritmos é tão capaz de convencer os utilizadores de que a Terra é plana como de mobilizar as massas para protestarem contra fraudes eleitorais imaginárias - ANDREJ SAVIN, “The EU Digital Services Act.”, cit. p. 15. Não obstante, esses mesmos algoritmos constituem mecanismos cada vez mais utilizados pelas plataformas para identificarem e removerem os conteúdos ilegais ou contrários às regras de utilização - SANDER SAGAR and THOMAS HOFFMANN, “Intermediary Liability in the EU Digital Common Market”, IDP: revista d’Internet, dret i política, Issue, 34, 2021, pp. 1-12 (5).
- ⁵⁵ Estas plataformas são comumente designadas por VLOP (very large online platforms) e concentram uma parte importante das preocupações reguladoras da proposta da Comissão – cf. JOHANN LAUX et al., “Taming the few...”, cit., p. 3.
- ⁵⁶ PARLAMENTO EUROPEU, Resolução sobre o acto legislativo sobre os serviços digitais e questões relacionadas com os direitos fundamentais [2020/2022(INI)].
- ⁵⁷ COMISSÃO EUROPEIA, Proposta de Regulamento [...] relativo a um mercado único de serviços digitais, 2020, cit. p. 2. Esta preocupação é devidamente assinalada pela doutrina (por todos v. SANDER SAGAR and THOMAS HOFFMANN, “Intermediary Liability ...”, cit. p. 6; tb. ALEXANDER PEUKERT, MARTIN HUSOVEC, MARTIN KRETSCHMER, PÉTER MEZEI, JOÃO PEDRO QUINTAIS, “European Copyright Society – Comment on Copyright and the Digital Services Act Proposal”, *International Review of Intellectual Property and Competition Law*, Vol. 53 Issue 3, 2022, pp. 358-376 (358).
- ⁵⁸ A remoção de conteúdos ilegais funda-se primariamente na protecção de direitos de autor, que origina biliões de remoções. A pirataria gera milhões e a aplicação de regras nacionais apenas algumas dezenas de milhar - ALEXANDER PEUKERT et. al. “Comment on Copyright ...”, cit. p. 359-360.
- ⁵⁹ COMISSÃO EUROPEIA, Comunicação da Comissão ao Parlamento Europeu, ao Conselho, ao Comité Económico e Social Europeu e ao Comité das Regiões sobre o plano de acção para a democracia europeia, COM(2020) 790 final, SPOUE, Luxemburgo, 2020.
- ⁶⁰ As plataformas que atinjam mais de 10% da população da UE (ou seja, mais 45 milhões de utilizadores) ficam obrigadas a tomar medidas específicas de controlo dos seus próprios riscos, e bem assim, sujeitas a uma nova estrutura de supervisão composta por um conselho de coordenadores nacionais dos serviços digitais que atribuirá

à Comissão poderes especiais que incluirão a possibilidade de aplicar sanções (cf. art. 25.º ss. da proposta). A desnecessidade de regulação que existiu durante as primeiras décadas decorria da presunção de que os intermediários de informação eram neutros, o que se veio a verificar não ser verdade. De facto, as plataformas procuram activamente captar a atenção dos utilizadores criando uma economia baseada na obtenção, controlo e comércio de dados pessoais – cf. ANDREJ SAVIN, “The EU Digital Services Act.”, cit. p. 15.

- ⁶¹ A proposta mantém as regras em matéria de responsabilidade dos prestadores de serviços intermediários estabelecidas na Directiva sobre o comércio electrónico – cf. COMISSÃO EUROPEIA, Proposta de Regulamento [...] relativo a um mercado único de serviços digitais, 2020, cit. p. 3. Embora a proposta tenha sido construída sobre os regimes existentes, a doutrina assinala alguma falta de sistematização dos mesmos – cf. CAROLINE CAUFFMAN and CATALINA GOANTA, “A New Order...”, cit. p. 761.
- ⁶² A proposta distingue tipos de intermediários que respondem segundo regimes também eles distintos – cf. art. 10.º ss.
- ⁶³ Tal como refere a doutrina, é no plano da transparência que a proposta apresenta inovações mais significativas – cf. SANDER SAGAR and THOMAS HOFFMANN, “Intermediary Liability ...”, cit. p. 7, ANDREJ SAVIN, “The EU Digital Services Act.”, cit. p. 18, ALEXANDER PEUKERT et. al. “Comment on Copyright ...”, cit. pp. 363 ss..
- ⁶⁴ Trata-se de um aspecto em que a UE se pretende distinguir, garantindo algum tipo de controlo democrático e uma supervisão adequada.
- ⁶⁵ Este procedimento insere-se numa preocupação alargada de mitigação dos riscos, especialmente os decorrentes da manipulação e da desinformação.
- ⁶⁶ COMISSÃO EUROPEIA, Proposta de Regulamento [...] relativo a um mercado único de serviços digitais, 2020, cit. p. 3. Sobre a matéria v. CAROLINE CAUFFMAN and CATALINA GOANTA, “A New Order...”, cit. p. 771 ss..
- ⁶⁷ COMISSÃO EUROPEIA, Orientações para a Digitalização até 2030, cit., p. 7.
- ⁶⁸ A sigla EuroHPC deriva de European High Performance Computing Joint Undertaking. A empresa, criada em 2018, tem a sua sede no Luxemburgo e pretende garantir a liderança europeia na supercomputação, enquanto meio de impulsionar a excelência científica e a capacidade industrial, na transformação digital da economia europeia. Nela participam não apenas os Estados-Membros, mas também alguns Estados associados, como a Islândia, a Macedónia do Norte, a Noruega e a Turquia. Tem ainda alguns parceiros privados (a European Technology Platform for High Performance Computing - ETP4HPC, a Big Data Value Association – BDVA e o European Quantum Industry Consortium - QuIC. A empresa conta com um financiamento de cerca de 5 biliões e euros para o período de 2021-2027 (cerca de 3 biliões do orçamento da UE, dos Estados participantes e 1 bilião de privados).
- ⁶⁹ THOMAS SKORDAS, “Toward a European Exascale Ecosystem: The EuroHPC Joint Undertaking”, Communications of the ACM, 2019, Vol. 62, 4, pp. 70-73.
- ⁷⁰ Sobre a origem da computação quântica v. JEFFERY ATIKA and VALENTIN JEUTNER, “Quantum computing and computational law”, Law, Innovation and Technology, 2021, Vol. 13, 2, pp. 302-324.
- ⁷¹ Na base da necessidade do aumento significativo das capacidades está a Internet das coisas (IoT) cujas aplicações – realidade aumentada, vídeo de alta resolução, automóveis autónomos, e-saúde, etc. – exigem redes muito mais rápidas, bandas mais largas, maiores capacidades, latências mais baixas e débitos acrescidos - KINZA SHAFIQUE, BILAL A. KHAWAJA, FARAH SABIR, SAMEER QAZI, e MUHAMMAD MUSTAQIM, High-Performance Computing Architecture for Sample Value Processing in the Smart Grid, IEEE Access, 2022, Vol 8, pp. 23022-23040. Sobre o assunto, v. tb. MINA YOUNAN, MOHAMED ELHOSENY, ABDELMEGEID A. ALI and ESSAM H. HOUSSEIN, “Quantum Chain of Things (QCoT): A New Paradigm for Integrating Quantum Computing, Blockchain, and Internet of Things”, 17th International Computer Engineering Conference (ICENCO), 2021, pp. 101-106.
- ⁷² COMISSÃO EUROPEIA, Orientações para a Digitalização até 2030, cit., p. 9/10.
- ⁷³ A título de exemplo, v. DAVID MEYER, SUE GRIMMOND, PETER DUEBEN, ROBIN HOGAN and MAARTEN VAN REEUWIJK, “Machine Learning Emulation of Urban Land Surface Processes”, Journal of Advances in Modeling Earth Systems, 2022, Vol. 14 Issue 3, pp. 1-19.

- ⁷⁴ JUSTYNA SWIATOWIEC-SZCZEPANSKA and BEATA STEPIEN, “Drivers of Digitalization in the Energy Sector - The Managerial Perspective from the Catching Up Economy”, *Energies*, 2022, vol. 15, 1437, pp. 1-26.
- ⁷⁵ Para além de domínios frequentemente referidos como o da saúde (PETER MANDL, PIRMIN PEZZEI and RICH LEITGEB, “Selected Health and Law Issues Regarding Mobile Communications with Respect to 5G”, International Conference on Broadband Communications for Next Generation Networks and Multimedia Applications (CoBCom), 2018), estão já previstas e estudadas aplicações apenas possíveis com a 5G em matérias tão distintas como a actividade policial (CHEN CUI, GUOMIN ZHOU and CHAO CHEN, “Research on Intelligent Mobile Police Application Based on 5G Technology”, IEEE International Conference on Electrical Engineering, Big Data and Algorithms (EEBDA), 2022, pp. 426-429), a gestão das cidades (HUAJUN CHEN, LINA YUAN and GONG JING, “5G Boosting Smart Cities Development”, 2nd International Conference on Artificial Intelligence and Advanced Manufacture (AIAM), 2020, pp. 154-157) ou a indústria especial (MANAMI KITAHARA, SEIYA UENO and TAKEHIRO HIGUCHI, “Robust polynomial guidance law for power descending phase of lunar lander”, Annual Conference of the Society of Instrument and Control Engineers of Japan (SICE), 2017).
- ⁷⁶ COMISSÃO EUROPEIA, *Orientações para a Digitalização até 2030*, cit., p. 11.
- ⁷⁷ A computação de alto desempenho está na base da IA, na medida em que é essencial no processo de aprendizagem desses sistemas, já que eles implicam o processamento de enormes quantidades de dados (MOHAMED ZAHARAN, “The Future of High-Performance Computing”, 17th International Computer Engineering Conference (ICENCO), IEEE, 2021, pp. 129-134.
- ⁷⁸ COMISSÃO EUROPEIA, *Orientações para a Digitalização até 2030*, cit., p. 7/8.
- ⁷⁹ No âmbito do índice de digitalização da economia e da sociedade (IDES), a Comissão irá introduzir mecanismos para medir a eficiência energética dos centros de dados e das redes de comunicações electrónicas utilizados pelas empresas europeias (COMISSÃO EUROPEIA, *Orientações para a Digitalização até 2030*, cit., p. 8).
- ⁸⁰ COMISSÃO EUROPEIA, *Orientações para a Digitalização até 2030*, cit., p. 8.
- ⁸¹ A título de exemplos, v. CHENCHEN SONG, “Design and Application of Financial Market Option Pricing System Based on High-Performance Computing and Deep Reinforcement Learning”, *Hindawi Scientific Programming*, 2022 pp. 1-13 ou ZHE LI, HUI LI, KUNQIAN YU and HAI-BIN LUO, “Perspective of drug design with high-performance computing”, *National Science Review*, 2021, Vol. 8 Issue 12, p1-4.
- ⁸² Sobre o assunto v. JUN WEN and PEIHONG XIE, “Innovative Research on Urban Community Governance Decision-Making Relying on Distributed High-Performance Computing Blockchain Key Algorithms”, *Computational Intelligence and Neuroscience*, Vol. 2022, pp. 1-13. Tb. HONGZHEN WAN, “Dynamic Mechanism and Decision Analysis of Urban Exhibition Tourism Development Based on High-Performance Computing”, 2022, pp. 1-15.
- ⁸³ COMISSÃO EUROPEIA, *Orientações para a Digitalização até 2030*, cit., p. 9.
- ⁸⁴ O objectivo é que os processadores sejam 10 vezes mais eficientes do ponto de vista energético do que actualmente – cf. COMISSÃO EUROPEIA, *Orientações para a Digitalização até 2030*, cit., p. 7.
- ⁸⁵ COMISSÃO EUROPEIA, *Proposta de Regulamento que estabelece um quadro de medidas para reforçar o ecossistema europeu dos semicondutores (Regulamento Circuitos Integrados) – COM(2022)46 final*, SPOUE, Luxemburgo, 2022.
- ⁸⁶ Estes investimentos complementarão, para além do apoio anunciado pelos Estados-Membros, programas e acções de investigação e inovação em curso no domínio dos semicondutores, como o Horizonte Europa (com um orçamento de 95,5 biliões de euros) e o Programa Europa Digital (com 7,5 biliões de euros para apoios a projectos).
- ⁸⁷ COMISSÃO EUROPEIA, *Orientações para a Digitalização até 2030*, cit., p. 14.
- ⁸⁸ COMISSÃO EUROPEIA *Declaração Europeia sobre os direitos e princípios digitais para a década digital*, cit., p. 2.
- ⁸⁹ Sobre o enquadramento jurídico da matéria v. TARI SCHREIDER, *Cybersecurity Law, Standards and Regulations*, 2nd ed., Rothstein Publishing, Brookfield, 2020 e JEFF KOSSEFF, “Defining Cybersecurity Law”, *Iowa Law Review*, 2018, Vol. 103 Issue 3, pp. 985-1031.

- ⁹⁰ DIMITRA MARKOPOULOU, VAGELIS PAPAKONSTANTINOU and PAUL DE HERT, “The new EU cybersecurity framework: The NIS Directive, ENISA’s role and the General Data Protection Regulation”, *Computer Law & Security Review*, 2019, Vol. 35, Issue 6, pp. 1-11.
- ⁹¹ Cf. COMISSÃO EUROPEIA, Proposta de Regulamento estabelecendo um Programa de conectividade segura 2023-2027 – COM(2022) 57 final, SPOUE, Luxemburgo, 2022.
- ⁹² COMISSÃO EUROPEIA, ALTO REPRESENTANTE DA UNIÃO PARA OS NEGÓCIOS ESTRANGEIROS E A POLÍTICA DE SEGURANÇA, Comunicação Conjunta - Abordagem da UE em matéria de gestão do tráfego espacial Contributo da UE para superar um desafio mundial – JOIN(2022) 4 final, SPOUE, Luxemburgo, 2022.
- ⁹³ Cf. COMISSÃO EUROPEIA, Contributo da Comissão para a defesa europeia – COM(2022) 60 final SPOUE, Luxemburgo, 2022.
- ⁹⁴ Em matéria de defesa, as questões tecnológicas não se prendem apenas com a sua aplicação, podem levantar problemas na forma como afectam o paradigma vigente. Sobre o assunto v. MIRCEA UDRESCU and EUGEN SITEANU, “Hybrid Emerging and Destructive Technologies With Implications on National and European Security and Sovereignty”, *Revista Academiei Fortelor Terestre*, 2021, Vol. 26 Issue 4, pp. 383-394.
- ⁹⁵ COMISSÃO EUROPEIA, Contributo da Comissão para a defesa europeia, cit., p. 1.
- ⁹⁶ O sistema de posicionamento global europeu apresenta consideráveis melhorias por comparação com o sistema americano (GPS), disponibilizando dados consideravelmente mais fiáveis (DOMINIK PROCHNIEWICZ, and MACIEJ GRZYMALA, “Analysis of the Impact of Multipath on Galileo System Measurements”, *Remote Sensing*, 2021, vol. 13, pp. 1-23).
- ⁹⁷ O sistema de satélites Copernicus é gerido pela Agência Espacial Europeia e disponibiliza dados atmosféricos, marinhos, terrestres, climáticos, de gestão de emergências, e de segurança (ESTEFANY LANCHEROS, ADRIANO CAMPS, HYUK PARK, PEDRO RODRIGUEZ, STEFANIA TONETTI, JUDITH COTE and STEPHANE PIEROTTI, “Selection of the Key Earth Observation Sensors and Platforms Focusing on Applications for Polar Regions in the Scope of Copernicus System 2020–2030”, *Remote Sensing*, 2019, 11, 175, pp. 1-44).
- ⁹⁸ COMISSÃO EUROPEIA, Uma estratégia europeia para os dados - COM(2020) 66 final, SPOUE, Luxemburgo, 2020.
- ⁹⁹ A Comissão especificava nomeadamente o acesso em tempo real a dados dinâmicos, o aumento do fornecimento de dados públicos, a prevenção de novas formas de acordos exclusivos, a limitação das excepções ao princípio da cobrança do custo marginal e o esclarecimento da relação entre a Directiva ISP (2003/98) e certos instrumentos jurídicos conexos.
- ¹⁰⁰ COMISSÃO EUROPEIA, Proposta de Directiva relativa à reutilização de informações do sector público - COM(2018) 234 final, SPOUE, Luxemburgo, 2018.
- ¹⁰¹ A doutrina vem assinalando que, no intuito de disponibilizar genericamente o acesso aos dados, a Directiva entra em conflito com alguns princípios de protecção da propriedade intelectual (ROMANA MATANOVAC VUČKOVIĆ, IVANA KANCELJAK and MARKO JURIC, “Is It Time for New Data Governance?”, 44th International Convention on Information, Communication and Electronic Technology (MIPRO), 2021, pp. 1483-1489). Por outro lado, mantendo-se em vigor as directivas anteriores, não é clara ou evidente a articulação dos diferentes diplomas (MIREILLE VAN EECHOU, “A Serpent Eating Its Tail: The Database Directive Meets the Open Data Directive”, 2021, IIC - International Review of Intellectual Property and Competition Law, Vol. 52 Issue 4, pp. 375-378).
- ¹⁰² BOGDAN FISCHER and AGNIESZKA PISKORZ-RYŃ, “Artificial intelligence ...”, cit. p. 423/424
- ¹⁰³ Para além deste, são também relevantes a Directiva Bases de Dados (1996/9) e o Regulamento P2B (2019/1150).
- ¹⁰⁴ A realidade mostrou que as vantagens criadas pelo regime são distribuídas em termos pouco uniformes, no sentido em que apenas alguns grupos beneficiam directamente deste (JOSEFIN LASSINANTTI, ANNA STÄHLBRÖST, MARI RUNARDOTTER, “Relevant social groups for open data use and engagement”, *Government Information Quarterly*, 2019, Vol. 36, Issue 1, pp. 98-111).
- ¹⁰⁵ COMISSÃO EUROPEIA, Proposta de Regulamento relativo a regras harmonizadas sobre o acesso equitativo aos dados e a sua utilização (Regulamento Dados) – COM(2022) 68 final SPOUE, Luxemburgo, 2022.

¹⁰⁶ Idem, p. 3.

¹⁰⁷ Regulamento n.º 2016/679.

¹⁰⁸ A EU pretende assumir a liderança em matéria de protecção de dados, posição essa que se manteve com o RGPD (WOLF JÜRGEN SCHÜNEMANN and JANA WINDWEHR, “Towards a ‘gold standard for the world’? The European General Data Protection Regulation between supranational and national norm entrepreneurship”, *Journal of European Integration*, 2021, Vol. 43, 7, pp. 859–874).

¹⁰⁹ COMISSÃO EUROPEIA, Proposta de Regulamento relativo à protecção das pessoas singulares no que diz respeito ao tratamento de dados pessoais e à livre circulação desses dados (regulamento geral sobre a protecção de dados) - COM(2012) 11 final, SPOUE, Luxemburgo, 2012.

¹¹⁰ As dificuldades sentidas deram origem a um sem número de acções de formação e artigos de esclarecimento dos interessados (v. p. ex. DANIEL P. COOPER, HELENA MILNER-SMITH, MARK YOUNG and ASHLEY MOSS, “Are You Ready for the European General Data Protection Regulation? A Practical Checklist for Employers”, *Employee Relations Law Journal*, 2017, Vol. 43, 3, pp. 60-65).