



FACULDADE DE DIREITO
UNIVERSIDADE DE
COIMBRA



Beatriz Santos Martins

**UM CONTRIBUTO PARA A COMPREENSÃO DA
CERTIFICAÇÃO DA ROBÓTICA
TOWARDS AN UNDERSTANDING OF CERTIFICATION IN
ROBOTICS**

*Dissertação apresentada à Faculdade de Direito da
Universidade de Coimbra no âmbito do 2.º Ciclo de Estudos em
Direito (conducente ao grau de Mestre), na área de
especialização em Ciências Jurídico-Forenses.*

Orientadora: Doutora Sandra Passinhas

Janeiro, 2019

Agradecimentos

O meu primeiro agradecimento é para aqueles que estão na gênese de todas as minhas conquistas: os que me ensinam que tudo o que queremos está à distância da nossa vontade e que os nossos sonhos só acabam quando deixamos de acreditar. Para eles, a minha Mãe e o meu irmão Gonçalo, um grande e sentido obrigada. Para a Avó Teté. Para a minha pequena e simultaneamente grande família.

Outro será para o Diogo, por todas as horas de “queixume” suportadas e por todas as horas de amor puro devolvidas. À Andrea, a companheira de vida que a Faculdade de Direito me deu e pela qual lhe estarei sempre grata, agradeço por tudo. Um grande e intermináveis doses de “tudo”. Para todos os meus amigos, os de Direito e os da vida.

Um grande agradecimento à minha Orientadora, a Prof.^a Doutora Sandra Passinhas, por me incentivar a sair do chão firme e me dedicar a esta área tão recente do Direito, pela efetiva orientação e apoio.

Por último, “*last, but not the least*”, ao meu Patrono Dr. Ramiro Matos, extensível a todo o escritório onde estou a fazer o Estágio da Ordem dos Advogados, em especial à Dra. Ana Arsénio e Dra. Clara Mogas, pelas longas horas de ensinamentos, esclarecimentos, e menos longas de café, bastantes de dedicação, compreensão e paciência.

Em memória dos meus que partiram cedo demais e que, de lá de junto das estrelas, espero que estejam orgulhosos de mim. Tendo, como certo, que sempre será cedo demais.

Resumo

Esta dissertação tem como objetivo promover uma contextualização da robótica ao nível da sua regulação, conjuntamente com as fontes de Direito existentes sobre a matéria. Procura analisar o atual estado da robótica social, nas diversas óticas passíveis de avaliação com o conhecimento tecnológico disponível e que não possa ser considerado segredo industrial, e, sendo este o ramo da robótica escolhido para este trabalho, o estado da legislação atual relacionado com a robótica social, as suas formas de regulação, com especial enfoque, por se considerar o mais relevante, na regulação através de *standards*. Analisando a sua regulação através de *standards*, não podemos deixar de abordar o processo que decorre desde a criação da norma, determinados os pressupostos que motivaram o seu desenvolvimento, até à avaliação da conformidade e consequente certificação do produto que se pretende colocar no mercado, processo complexo e que nos propomos clarificar com este trabalho. Pretende-se ainda com esta dissertação trazer à discussão uma questão atual e desafiante, à qual o Direito tem necessariamente de dar resposta no menor espaço de tempo possível, mas com a segurança jurídica que se imporá face ao desafio e que se encontra fora dos ramos “clássicos” do Direito. Na primeira parte desta dissertação apresentamos uma definição do que é robótica social, apresentamos os principais problemas associados e quais as formas de minorar os riscos identificados. Numa segunda fase, o objetivo é estudar a regulação existente à data de elaboração deste trabalho, que incide sobre o *design*, a produção e o comportamento do robô através de *standards*. Por fim, percorremos o caminho desde a norma *standard* até à certificação do produto, percebendo como esse processo é feito em Portugal.

Palavras-chave: robótica social, *soft law*, certificação, avaliação da conformidade, *standards*.

Abstract

This dissertation aims to contextualize robotics in legal regulation, supported on the various sources of Law on the matter at hand. It aims to analyse the state of social robotics at the time of writing, within the various perspectives allowed by current technological development and knowledge that is freely accessible, i.e. that is not commercial or industry secret. Using social robotics as the sub-field of robotics selected as a case study for this work, the current state of legislated that is related to social robotics and its means of regulation, with special focus on regulation through soft law. This analysis entails the description of the complete process, which usually starts with standard creation, motivated by premises and studies that led to its development, and ending with evaluation and certification of the product that aims to be commercialized, a complex procedure that this work aims to clarify for the particular case of Portuguese law. This work aims, thus, to bring to light an emerging and challenging issue, to which Law has yet to provide a solution, and must do so in a short period of time, and which is out of the scope of its current "classical" sub-fields, and which may result in a new sub-field dedicated to the regulation of autonomous agents. The dissertation starts with an overview and definition of social robotics, presenting the main problems associated with their use and how to minimize previously-identified risks. This is followed by a study on existing regulation that covers the design, production and robot behaviour through the application of standards. Lastly, a description of the complete process from standard motivation and creation to product certification is presented, clarifying how this process takes place in the particular case of Portugal.

Keywords: social robotics, soft law, certification, conformity evaluation, standards.

Siglas e Abreviaturas

AC – Accreditation Body

ACART – Advisory Committee on Applications of Robot Technology

APCER - Associação Portuguesa de Certificação

CAB – Conformity Assessment Bodies

CEN – Comité Europeu de Normalização

CENELEC – Committee for Electrotechnical Standardization

HRI – Human-Robot Interaction

IEC – International Electrotechnical Commission

IEEE – Institute of Electrical and Electronics Engineers

IPQ – Instituto Português da Qualidade

ISO – International Organization for Standardization

NLU – Natural Language Understanding

SC – Subcommittee

TC – Technical Committee

Índice

Agradecimentos.....	1
Resumo.....	3
Abstract	4
Siglas e Abreviaturas	5
1. Introdução	8
2. Robótica Social e Regulação	11
2.1. A Robótica Social	11
2.2. Questões Éticas inerentes à utilização de Robôs Sociais	11
2.3. Exemplos de Robôs Sociais	13
2.4. A Necessidade de Regulação	17
2.5. Tipos de Regulação Aplicáveis à Robótica	19
2.5.1. Regulação Através do Direito	19
2.5.2. Regulação através do Desenvolvimento do Robô	21
3. Regulação do Design, Produção e Comportamento dos Robôs Sociais	23
3.1. As normas <i>standard</i> de Qualidade e Segurança	26
3.2. Evolução.....	27
3.3. Technical Committee 299.....	28
3.4. As normas ISO 13482:2014 aplicáveis aos <i>personal care robots</i>	29
3.5. Standards como Soft-Law.....	32
4. Certificação como resultado de um processo complexo: a Acreditação e a Avaliação da Conformidade.....	34
4.1. O Regulamento (CE) n.º 765/2008 do Parlamento Europeu e do Conselho	34
4.2. O Instituto Português de Acreditação, I.P.....	39
4.2.1. Processo de Acreditação.....	41
4.3. O Instituto Português da Qualidade, I.P.....	42
4.3.1. A Atividade Normativa Nacional	44
4.4. A Certificação / Avaliação da Conformidade	46
4.5. Algumas Entidades Certificadoras a Laborar em Portugal.....	51
5. Análise e Conclusões	54
Bibliografia	61

1. Introdução

A Robótica nasceu do imaginário em trabalhos de ficção escrita, de autores como Asimov, ou em filmes como “*Terminator*” ou a série “*Westworld*”. A ficção prometia, otimista, que hoje teríamos automóveis voadores e máquinas de teletransporte, servindo de inspiração e força motriz por detrás de muitos dos desenvolvimentos científicos e tecnológicos que observamos hoje.

Além de notável na bioquímica, o trabalho de Asimov viria a ser de particular importância na ficção e realidade científicas. Numa das suas *short stories*, “*Runaround*”, Asimov introduziu as que intitula de “três leis da robótica”, que têm sido de substancial influência na discussão científica acerca da tomada de decisão autónoma. As leis de Asimov estabelecem que:

- 1.º: um robô não pode prejudicar um ser humano, por ação ou omissão;
- 2.º: um robô deve obedecer aos comandos que lhe sejam dados por um humano, a não ser que viole o pressuposto no n.º 1;
- 3.º: um robô deve proteger a sua existência desde que essa proteção não entre em conflito com os números 1 e 2.

Mais tarde acrescentar-lhe-ia a que designou por “lei 0”, postulando que um robô não podia fazer mal à humanidade, por ação ou omissão. As Três Leis da Robótica não só mantêm a sua atualidade como a vêem reforçada. A convivência entre robôs e a humanidade é cada vez mais uma realidade. A partilha de espaço físico, temporal, social e emocional, da humanidade com a robótica carece de ser pensada e regulamentada, cabendo ao Direito a tarefa fundamental de ordenar a vida em sociedade, neste caso, uma sociedade onde convive o mundo humano e o mundo da inovação tecnológica, sobretudo, a robótica. Uma forma de mitigação dos possíveis riscos associados à utilização de tecnologia, refere-se à certificação da sua qualidade e segurança, através de entidades de acreditação que atestam o cumprimento dos *standards*. Os *standards* são padrões, formas de executar processos de produção, reputadas como adequadas pela comunidade.

A *human-robot interaction*¹ (HRI, em português interação humano-robô) acarreta uma série de expectativas e de preocupações, uma vez que os seus desenvolvimentos e as suas diferentes utilizações são suscetíveis de influenciar a vivência como a conhecemos. A sua utilização, sobretudo em ambiente familiar, está repleta de riscos acrescidos, matéria que urge ser desenvolvida por forma a ser prevista e regulada. A regulação destes aspetos tem que ser feita com particular atenção sobre as consequências éticas e sociais da inserção de um robô de uso doméstico.

Esta regulação da robótica é premente na atualidade e, a sua falta, pode colocar em causa direitos fundamentais constitucionalmente protegidos. A falta de regulamentação ao nível da proteção dos dados captados e tratados pelos robôs pode levar a uma violação da vida privada, violação do novo Regulamento da Proteção de Dados, violação dos números 1 e 2 do artigo 26.º da Constituição da República Portuguesa. Ao nível dos aspetos físicos e psicológicos dos utilizadores do robô, é necessário assegurar a sua segurança, com o objetivo de preservar a sua integridade física e moral, direito fundamental conferido pelo n.º 1 do artigo 25.º da Constituição da República Portuguesa.

Na maioria das vezes, o Direito não está preparado para os novos cenários tecnológicos que surgem, estando um passo atrás do desenvolvimento tecnológico. É necessário ter em conta que a evolução da tecnologia é constante: o que hoje é novidade amanhã pode estar obsoleto, e é a esta mutação que se processa de forma muito célere, que o Direito tem de dar resposta de forma eficaz e adaptar-se às novas relações que se constroem.

Esta dissertação explora a necessidade de regulação, procurando saber quais são os aspetos mais importantes da robótica social, se existem aspetos que podem ser preocupantes e identificar quais e explora a regulação existente e a forma como é desenvolvida.

A dissertação está organizada da seguinte forma: num primeiro capítulo analisa-se a questão da robótica social na atualidade, analisam-se os aspetos mais relevantes da convivência humano-robô, analisa-se a necessidade de existir regulação e de que forma ela

¹ Processo através do qual o robô e a pessoa comunicam de forma verbal, não verbal, paraverbal e que pode incluir interação com robôs industriais, sociais, etc.

deve, ou pode, ser feita; de seguida veremos a regulação através de *standards* dos aspetos que levantámos no primeiro capítulo como mais importantes e observamos o desenvolvimento desses *standards*; em terceiro lugar compreendemos o procedimento a adotar, desde a produção de *standards*, passando pela acreditação das entidades avaliadoras da conformidade, pela atividade normativa desenvolvida em Portugal e terminamos com a certificação da conformidade.

2. Robótica Social e Regulação

2.1. A Robótica Social

A robótica social é uma subárea da robótica que pretende desenvolver dispositivos autônomos, robôs, com o intuito de os introduzir no espaço social dos utilizadores. Estes dispositivos têm as características normais destes agentes, como a capacidade de locomoção, navegação ou manipulação. Um robô torna-se social a partir do momento em que se torna, por exemplo, capaz de ouvir, falar, e gerir uma conversa com um ser humano, independente da sua forma física, como adiante observaremos.

Um dos problemas sociais atacados por esta franja da robótica prende-se com o envelhecimento da população mundial. Vários estudos estatísticos revelam que o número de jovens adultos por idoso está a decrescer gravemente². Neste sentido, é necessário envidar esforços no sentido de desenvolver robôs sociais e assistenciais, a par com outros, que possam providenciar cuidado e companhia aos mais idosos, contribuindo para a sua qualidade de vida permitindo-lhes viver de forma independente mais tempo.

2.2. Questões Éticas inerentes à utilização de Robôs Sociais

Os robôs sociais são produzidos para serem utilizados em ambientes domésticos, operando em cenários em que estão presentes os membros da família, os cuidadores, os médicos e os auxiliares. Na maioria dos casos, o robô está inserido no domínio social do utilizador e a interação acontece através dos canais de comunicação humanos: verbal (fala), não verbal (gestos) e paraverbal (prosódia³). Além disto, necessário é ter em conta aspetos⁴ como a influência, a mímica, a atividade e a consistência. A influência enquanto nível de influência que cada pessoa tem sobre outra na interação social, na medida em que uma pessoa adapta o seu padrão de fala para se parecer com o seu próprio padrão. O

² Dados disponíveis em <http://www.un.org/en/sections/issues-depth/ageing/> .

³ Prosódia é a área da linguística que estuda o ritmo, acentuação e entoação, a intensidade, altura e duração da linguagem falada, descrevendo as propriedades acústicas da fala que não podem ser preditas pela transcrição ortográfica.

⁴ De acordo com Alex Pentland, em “*Honest Signals: How They Shape Our World*”, MIT Press, 2010.

mimetismo, a imitação entre uma pessoa e outra durante uma conversação, que resulta numa troca de sorrisos, interjeições e movimentos com a cabeça. Quanto à atividade, níveis elevados de atividade normalmente indicam interesse e excitação. A consistência refere-se à capacidade de gerir as emoções por detrás das palavras, por forma a criar empatia e mostrar concentração no discurso, escolhendo o *timing* para demonstrar essas emoções.

Na análise das questões relativas aos domínios referidos, como a esfera psicológica do utilizador, sempre devemos ter em consideração os princípios éticos do benefício, não malefício, autonomia, justiça, dignidade e verdade.

De acordo com Spyros G. Tzafestas⁵, as questões sociais e emocionais que têm vindo a ser levantadas com a utilização de robôs sociais são as seguintes:

- **Vinculação** – questão ética relacionada com a vinculação emocional entre o utilizador e o robô, surgindo em qualquer tipo de utilizador, seja criança, adulto ou idoso. Pode criar problemas, como por exemplo quando o robô é removido do ambiente onde está inserido para lhe ser feito um arranjo. Devido à possibilidade de ocorrer a personificação, a ausência do robô pode causar angústia, sofrimento e desconforto.
- **Engano** – o risco pode ser criado pela utilização de robôs em funções assistenciais, sobretudo como companheiros, treinadores ou professores. O robô está tipicamente desenhado para imitar o comportamento humano quando atua nestas funções, assim como o comportamento animal quando seja o caso. Trata-se de uma situação em que o utilizador pode criar uma expectativa relativamente ao robô que não é possível na realidade.
- **Consciencialização** – relaciona-se com os utilizadores e com os cuidadores: ambos necessitam de estar bem informados acerca dos riscos associados à utilização de robôs. O dano que potencialmente pode ocorrer pode ser minimizado descrevendo exhaustivamente quanto possível o que o robô pode

⁵ “*Roboethics, A Navigating Overview*”, Intelligent Systems, Control and Automation: Science and Engineering, Spyros G. Tzafestas, Springer, 2015.

ou não fazer, fornecendo ao utilizador orientações e regras de utilização segura.

- **Privacidade** – com o objetivo de garantir a privacidade da HRI, é muito importante que o utilizador seja informado acerca das capacidades do robô, nomeadamente da capacidade das câmaras e da transmissão de imagem, som, entre outros, a outros agentes, uma vez que o robô não pode não distinguir a informação sensível daquela que pode distribuir.
- **Autonomia** – uma pessoa mentalmente saudável tem o direito de fazer escolhas informadas. Caso se trate de alguém que não tem capacidade de conhecer e saber, a autonomia é transmitida ao seu responsável, que deve saber das capacidades do robô para ser usado.
- **Relação Humano-Humano** –quando se utilizam robôs sociais ou assistenciais com funções terapêuticas, é necessário ter em consideração se este é o único terapeuta na vida do utilizador, uma vez que pessoas mais frágeis (como os idosos com demência, crianças com problemas de desenvolvimento, entre outros) podem ver os seus problemas mais acentuados, sobretudo quando existem problemas de isolamento.
- **Justiça e responsabilidade** – os robôs sofisticados são, normalmente, dispendiosos, pelo que é necessário fazer uma análise custo-benefício.

2.3. Exemplos de Robôs Sociais

A robótica social é tornada realidade, em parte, pela entrada no mercado de modelos de baixo custo. Para melhor compreendermos o seu âmbito de atuação, atentemos nos exemplos abaixo.

PARO: o PARO⁶ é um robô interativo desenvolvido pela AIST, uma empresa japonesa pioneira em automação industrial. O PARO permite administrar a pacientes internados em

⁶ Disponível em <http://www.parorobots.com/>.

hospitais ou em casas de cuidados a terapia que é feita com animais, uma vez que os animais são, por razões logísticas, dificilmente transportáveis para uma enfermaria ou uma casa de cuidados. Este robô permite reduzir o stress dos pacientes e dos cuidadores, estimula a interação entre os pacientes e os cuidadores, tem comprovadamente efeito psicológico nos pacientes e promove o seu relaxamento⁷. O PARO consegue adequar o seu comportamento às preferências do utilizador e responde como se fosse um animal vivo, movendo a cabeça, as pernas, fazendo sons, e imitando as vocalizações de uma foca bebé, que corresponde ao seu aspeto visual.



Figura 1 - PARO (disponível em <http://www.parorobots.com/photogallery.asp>)

Pepper: o Pepper⁸ é um robô humanoide que consegue reconhecer caras e as emoções básicas dos humanos. É produzido pela SoftBank Robotics. Foi desenvolvido para interagir com humanos, e facilmente apreende o ambiente e inicia uma conversa quando encontra alguém. Tem um design curvilíneo para ser menos perigoso e ter um maior nível de aceitação por parte dos utilizadores. O Pepper está disponível para ser utilizado tanto nos negócios como nas escolas, e, de acordo com a informação disponível no website, mais de 2.000 empresas no mundo adotaram o Pepper como assistente, para dar as boas-vindas, informar e guiar os visitantes.

⁷ Aminuddin, R., Sharkeley, A., em “A Paro robot reduces stressful effects of environment noise”, Conference Paper para “The European Conference”, setembro de 2017.

⁸ Disponível em <https://www.softbankrobotics.com/emea/en/pepper> .



Figura 2 - Pepper (disponível em <https://usblog.softbankrobotics.com/four-keys-to-building-a-successful-early-computer-education-program>)

NAO: o NAO⁹ foi o primeiro robô a ser desenvolvido pela SoftBank Robotics, e está vocacionado para a educação e a pesquisa. Também tem sido utilizado como assistente, para empresas e hospitais. Este robô é bípede, tem formas curvilínea e surgiu em 2006, tendo sido lançada em 2018 uma sexta versão em que se melhora a sua performance.



Figura 3 - Robô NAO (disponível em https://www.softbankrobotics.com/emea/sites/default/files/styles/galleries/public/galleries/SoftBank-Robotics-NAO-1_0.jpg?itok=GsnV1YXM)

⁹ Disponível em <https://www.softbankrobotics.com/emea/en/robots/nao/find-out-more-about-nao>

TIAGo: o TIAGo¹⁰ é um robô desenvolvido pela PAL Robotics, empresa espanhola dedicada ao desenvolvimento de robôs assistentes. Além das convencionais modalidades sensoriais e de actuação necessárias para a interação com humanos, o TIAGo está munido de um braço robótico de baixo custo, que lhe permite realizar algumas tarefas de manipulação. Tem capacidades de manipulação, navegação, percepção e interação, podendo ser ajustado a qualquer necessidade específica de uma investigação. É um robô especialmente desenvolvido para estar em residências ou na indústria leve.



Figura 4 - Robô TIAGo (disponível em http://tiago.pal-robotics.com/#_gallery)

Jibo: a Jibo, Inc. é uma empresa criada em 2012, conhecida por criar o Jibo¹¹, o primeiro robô social para a casa. Está feito para inteagir e comunicar com os humanos, através de *natural language understanding (NLU)*, assim como com reconhecimento de voz e facial, para criar relações com a sua “família”. O Jibo foi lançado ao público em 2017. É um robô social desenhado para interagir com os humanos de forma mais íntima. O Jibo faz um *report* matinal, em que comunica aos seus utilizadores informações de tempo, trânsito, calendário, notícias e toda a informação que tiverem pedido ao Jibo.

¹⁰ Disponível em <http://tiago.pal-robotics.com/>

¹¹ Disponível em <https://www.jibo.com/>



Figura 5 - Robô Jibo (disponível em <https://www.jibo.com/>)

2.4. A Necessidade de Regulação

Para que possamos percorrer as formas de regulação da robótica, importa reconhecer, nesta fase, a necessidade efetiva da sua regulamentação. Importa ainda saber se o seu desenvolvimento e a proliferação das tecnologias colocam problemas legais integráveis no paradigma legal vigente ou se, por outro lado, criam novos problemas legais aos quais o Direito deve dar resposta. É necessário perceber o nosso ponto de partida: os robôs vão, nos próximos anos, ser uma “ameaça” para a humanidade? Ou, por outro lado, os Robôs vão, nos próximos anos, ser um suporte para a sobrevivência da humanidade?

A ideia de que os robôs são uma ameaça à sobrevivência da humanidade é uma ideia concebida ficticiamente, que se retira de filmes de ficção científica e que, como se constata, não corresponde à realidade do desenvolvimento da robótica. A dificuldade não está em prevenir robôs de se rebelarem contra os seus utilizadores e decidirem, de forma autónoma atacar humanos. Na realidade, a robótica enfrenta problemas mais “mundanos”, sendo que as áreas da robótica em maior desenvolvimento são a perceção, a atuação e tomada de decisão, isto é, perceber o que nos rodeia, atuar e verificar os efeitos da atuação, e saber o que queremos mudar para melhorar o mundo.

As Leis de Asimov, tidas como válidas na vida fora do “I, Robot”, não o são na totalidade, apesar de enunciarem princípios bastante válidos. Em “*The Naked Sun*”, Elijah Baley esclarece que as Leis de Asimov são insuficientes, uma vez que os robôs poderiam violar qualquer uma delas desde que o fizessem “inconscientemente”, podendo ser armas

de crime desde que não estejam “conscientes” da natureza dos seus atos. Além de que, tratando-se de leis fictícias destinadas a organizar a comunidade robótica na obra literária de Asimov, não correspondem aos conceitos de “humanidade” e de “robô” que conhecemos no mundo real.

Os robôs devem comportar-se de forma adequada a determinadas normas legais e sociais. Resta-nos saber como é que esse objetivo pode ser atingido. Ugo Pagallo¹² evidencia que os autores que estudam o Direito relacionado com a robótica tendem a olhar para a forma como os robôs afetam princípios e conceitos legais, como a personalidade jurídica ou, por outro lado, estudam a forma como se criam novos princípios e conceitos, como a responsabilidade pelas transações efetuadas por agentes autónomos.

De acordo com Ronald Leenes e Federica Lucivero¹³, o principal foco da ciência jurídica é o estudo sobre a forma de regulação do comportamento humano através do Direito, podendo, no entanto, adicionar robôs à equação, complementando o comportamento humano e a robótica regulados pelo Direito e, em parte, a robótica à função reguladora do Direito.

Os autores referidos acima estabelecem quatro categorias para adequação, no mesmo sistema, do Direito, da Robótica e das pessoas: uma primeira categoria em que se pretende regular o design dos robôs e a sua produção através do Direito; uma segunda categoria em que se pretende regular o comportamento do utilizador através do design do robô; uma terceira em que se pretendem regular os efeitos do comportamento do robô através do Direito e, por fim, uma quarta categoria, em que se pretende regular o comportamento do robô através do código ou design.

Além dos aspetos relacionados com o seu comportamento, a regulação deve abranger os aspetos físicos do robô: que materiais devem ser utilizados, que aspeto deve o robô ter, o movimento ou a probabilidade de causar danos. A regulação deve ser feita por forma a garantir que o robô não é suscetível de ofender a integridade física do seu utilizador, sobretudo quando falamos de robôs dotados de alguma autonomia que sejam *personal care robots*.

¹² “*The Laws of Robots: Crimes, Contracts and Torts*”, Ugo Pagallo, Springer, 2013.

¹³ “*Laws on Robots, Laws by Robots, Laws in Robots: Regulating Robot Behaviour by Design*”, Ronald Leenes e Federica Lucivero, Revista Law, Innovation and Technology, Vol. 6, Issue 2, 2014.

O planeamento semideterminístico (ou completamente probabilístico em alguns casos) do comportamento dos robôs permite que estes encontrem políticas de ação que são ótimas¹⁴ para o cenário em que o robô se encontra. Desta forma, apesar de resultarem em comportamentos que são mais difíceis de prever, as técnicas de planeamento semideterminístico têm vantagens ao nível da execução das tarefas. Exemplificando: se um robô for programado para limpar uma sala com determinadas dimensões e for mudado de sala, ele não atuará na sala nova; por outro lado, se o robô for capaz de aprender autonomamente como deve proceder consoante a geometria da sala, adaptar-se-á a qualquer uma. Alguns robôs não serão apenas ferramentas sempre debaixo de controlo do seu utilizador que se possa desligar a todo o momento, mas por outro lado, serão cada vez mais autónomos na execução das suas tarefas e atuarão sem supervisão. Aliás, que é exatamente o que se pretende com o desenvolvimento da tecnologia e da robótica, elevados graus de autonomia para que o seu produtor/utilizador não necessite de o estar constantemente a controlar ou a vigiar.

2.5. Tipos de Regulação Aplicáveis à Robótica

2.5.1. Regulação Através do Direito

É possível regular o design dos robôs através da imposição de normas e padrões de segurança. Essas normas devem ser respeitadas de forma a assegurar que os robôs por eles abrangidos não causam danos (previsíveis) ao seu utilizador. Na Europa, os robôs industriais são classificados como “maquinaria”, pelo que entram no escopo da regulação da maquinaria, prevista na Diretiva 2006/42/CE. O objetivo desta Diretiva, que podemos retirar dos considerandos que lhe servem de fundamento, é o de “(...) assegurar, no respetivo território, a saúde e a segurança das pessoas, nomeadamente dos trabalhadores

¹⁴ Sendo políticas de ação ótimas aquelas que maximizam a retribuição que se obtém de acordo com uma determinada função matemática de avaliação das ações – um robô que cumpre a sua tarefa obtém um *payoff*, mas se a cumprir de forma eficiente, obtém um maior *payoff*. Se existirem objetivos conflituosos ou cenários de operação que sejam complexos, este tipo de planeamento ultrapassa o desempenho máximo passível de se obter com planeamento casuístico, programado deterministicamente.

e dos consumidores, e, se for o caso, dos animais domésticos e dos bens, nomeadamente em relação aos riscos decorrentes da utilização de máquinas.”

Esta Diretiva define os requisitos essenciais de saúde e de segurança de alcance geral, que são completados por uma série de requisitos específicos para determinadas categorias de máquinas. Para simplificar a prova de conformidade com os requisitos essenciais por parte dos fabricantes, e permitir o controlo da conformidade com esses requisitos, é desejável dispor de normas harmonizadas a nível comunitário no que se refere à prevenção dos riscos decorrentes da conceção e do fabrico das máquinas.

A regulação dos robôs não industriais está longe de alcançar a maturidade e aplicabilidade das normas de regulação dos robôs industriais, apesar de algumas áreas específicas e tipos de robôs estarem a coberto de regulação a nível europeu, como a Diretiva relativa à segurança geral dos robôs, como é a Diretiva 2001/95/CE, transposta para o ordenamento jurídico português através do Decreto-Lei n.º 69/95, e a Diretiva relativa a certos aspetos da venda de bens de consumo e das garantias a ela relativas, a Diretiva 1999/44/CE transposta para o ordenamento jurídico português através do Decreto-Lei n.º 67/2003. Especificamente para os *personal care robots* desenvolveram-se as normas ISO 13486:2014, que fornecem requisitos e orientações de segurança a aplicar no design do robô.

Não obstante os esforços no sentido de regular o design do robô, necessário é compreender que a segurança na utilização de robôs não depende apenas das características físicas do robô, mas também do tipo de utilização que o utilizador faz dele. Relativamente ao comportamento do robô, também deve intervir o Direito. Releva para a causa a distinção entre atos jurídicos e atos com consequências legais: os actos jurídicos têm um determinado efeito jurídico; atos com consequências legais são coisa diferente, pretendem que exista uma mudança à qual o Direito associa consequências.

Os robôs podem praticar atos suscetíveis de ser tratados pelo Direito, por exemplo quando um robô causa danos importa saber de quem é a responsabilidade de reparar o dano causado ao queixoso, sobretudo quando estamos perante danos causados por robôs autónomos. Níveis mais elevados de autonomia requerem um desenvolvimento maior do Direito em torno das questões suscitadas pela convivência humano-robô. Os sistemas dos robôs são regulados de forma semideterminística: sabe-se com alguma precisão o que

devem os robôs fazer, no entanto não se sabe exatamente de que modo é que a execução fina ocorre. Os sistemas agem de acordo com um conjunto hierárquico de diretivas, desde as de mais alto nível até às de mais baixo nível. Essas diretivas são obtidas através de código de programação, código esse que pode ser utilizado para influenciar o comportamento do robô, levando a que ele se comporte de maneira adequada às normas legais e sociais, que se reputam relevantes no ambiente onde o robô opera.

2.5.2. Regulação através do Desenvolvimento do Robô

É possível, como vimos, regular o comportamento do utilizador através do seu desenvolvimento. Por outro lado, o comportamento dos utilizadores de robôs é limitado não só pelas normas legais e sociais, mas também pelo que a tecnologia lhes permite ou proíbe fazer. Um robô pode ser desenhado ou programado de forma a que seja limitado o leque de funcionalidades que ele detém, de forma a reduzir os riscos de dano por ele causados. Por exemplo, um robô que não esteja equipado com rodas não poderá colidir em andamento com outros objetos estáticos presentes no mesmo espaço físico.

A “*elicitation*” do comportamento pelo design inclui um conjunto de técnicas que podem ser utilizadas quando o utilizador ignora o comportamento prescrito pela tecnologia.

Pode ser feito através do *nudging*, da *persuasion*, da *affordance* e da *techno-regulation*.

- O *nudging* consiste em empurrar gentilmente as pessoas para a direção correta, para o caminho correto, da segurança e da moralidade, através, por exemplo, da colocação da hipótese desejável no topo da lista, ou pré selecioná-la como opção mais adequada.
- A *persuasion*, persuasão, tem como objetivo mudar o comportamento ou atitude do utilizador, através de tecnologia sugestiva, como os quadros implementados junto às estradas que detetam a velocidade do veículo, inferior ou superior ao limite, e consoante estejam dentro da legalidade ou fora da legalidade mostrar uma cara feliz ou uma cara triste.

- A *affordance*, é uma forma mais severa de regulação do comportamento, permitindo determinadas ações e limitando outras, como por exemplo a porta que só deve ser aberta para um lado e tem algo que a impede de ser aberta para o outro para travar que alguém a empurre quando é suposto ser puxada.
- A *techno-regulation* foca-se na implementação de regras, valores, normas e padrões em campos como a arquitetura, nos códigos programação do *software*, com o objetivo de garantir o cumprimento das leis e normas sociais. Fora do campo da “*techno-regulation*” ficam as formas não intencionais de influência, como efeitos “colaterais” do design das tecnologias; tão simples como um determinado robô permitir determinada ação e restringir outra, o que implícitamente, e de forma subtil, molda o comportamento do utilizador. A “*techno-regulation*” estuda os meios através dos quais as tecnologias podem ser utilizadas como ferramentas de orientação ou regulação de comportamentos, ou seja, como meios de influência nos comportamentos, com o objetivo de compelir ao cumprimento das normas. Um dos mais evidentes exemplos de “*techno-regulation*” é a colocação de lombas nas estradas: as lombas são um meio de garantir que os condutores aderem ao limite de velocidade máximo em determinada zona. Para o cumprimento das normas de limitação de velocidade, podem efetivamente ser colocados sinais verticais de proibição ou semáforos com sensor de velocidade. No entanto, as lombas regulam de facto a velocidade da viatura de uma forma muito mais eficaz, deixando menos espaço à desobediência, uma vez que passar por cima de uma lomba a velocidade superior à recomendada pode causar danos na viatura, situação que influencia o comportamento do condutor no sentido de aderir ao limite fixado.

A regulação do comportamento dos utilizadores é imperativa, por exemplo nos carros autónomos, em que os veículos colocam o utilizador na posição de supervisor em vez de condutor, requerendo uma adaptação do comportamento da condução para prevenir situações em que a falta de atenção ou vigilância possa trazer consequências.

3. Regulação do Design, Produção e Comportamento dos Robôs Sociais

Tendo em conta a vasta categoria de Robôs e as específicas necessidades que se podem apontar para cada uma delas, focaremos o nosso estudo no âmbito dos *Social Robots*, os Robôs que convivem connosco, a que se referem os pontos 2.1., 2.2. e 2.3..

Desenhar um robô que se comporte de acordo com o quadro normativo vigente, por omissão e desadequado, é uma missão difícil para quem trabalha na área do desenvolvimento tecnológico. Do estudo feito por Ronald Leenes e Federica Lucivero, é possível retirar algumas vicissitudes relativas à regulação do design e produção robótica:

Em primeiro lugar, a regulação dos robôs não é apenas uma questão de refletir acerca dos desafios colocados pela regulação dos usos e produção, mas também é necessário que se explore de que forma o comportamento do robô se pode adequar às normas sociais e legais que já existem e já regulam o comportamento humano no espaço e ambiente em que operam os robôs;

Em segundo lugar, é necessário determinar com alguma exatidão quais os problemas que podem surgir com a utilização de robôs e qual é o quadro normativo-legal existente, sendo particularmente importante ter o quadro normativo-legal em conta nas fases primárias do desenvolvimento e design do robô, evitando a incorporação de alterações fundamentais no design posteriormente;

Em terceiro lugar, nem todas as normas legais são facilmente traduzidas em soluções tecnológicas, as normas legais necessitam de interpretação, e essa interpretação não é de forma simples introduzida, por exemplo, no código de programação de um robô;

Em quarto lugar, a flexibilidade interpretativa das normas surge quando algumas normas estão em conflito, e é imperativo conhecer o contexto em que surge o conflito para se determinar qual é a norma aplicável e capaz de regular o conflito; automatizar esta flexibilidade na adequação às normas é uma tarefa difícil, assim como também é difícil automatizar normas sociais e atividades sociais que estão inseridas no comportamento humano;

Em quinto lugar, na regulação da robótica através do código, é importante notar que coexistem as práticas legais/sociais com a robótica; não são apenas as normas sociais que se devem ter em conta quando se regula o comportamento de um robô através do código de programação, os *designers* devem ter em conta também as práticas que são determinadas pela própria tecnologia.

É importante ressaltar que não são apenas as tecnologias que são determinadas pelo quadro normativo-legal vigente, mas também o afetam; as tecnologias, de forma genérica as robóticas, podem requerer que se altere o Direito.

Atualmente, os “*personal care robots*” apenas são formalmente regulados por standards, e as normas ISO são o único instrumento a lidar com este tipo de robô. São quatro os constrangimentos que dificultam a regulação: a sua arquitetura, as normas sociais, o mercado e o Direito. Na primeira fase, a arquitetura dos *personal care robots* não está sujeita apenas aos seus específicos *standards* técnicos, mas também outros *standards* que estão relacionados com outros aspectos do robô, sejam eles a engenharia automotiva, a inteligência artificial, *machine learning*, engenharia de *software*, linguística computacional, entre outros. Nesta sequência, tendo em conta o seu objetivo e propósito, os robôs têm de se adequar a determinadas normas sociais, o que significa que o robô terá de ter em conta vários aspectos que o rodeiam, como a psicologia, ética, ciência comportamental e outras. Por conseguinte, apenas os robôs comercializáveis podem ser inseridos em casas de cuidados, lares de idosos, enfermarias, pelo que se depreende que o robô terá de se adequar às leis do mercado. Por último, os robôs têm de se adequar ao quadro normativo-legal existente, apesar de se poder entender que falte alguma definição legal, os *personal care robots* têm de obedecer a normas pré-existentes.

Existem algumas normas éticas que devem ser tidas em conta, não apenas pelos produtores de robôs como pelos seus utilizadores¹⁵:

1. Os robôs são ferramentas com múltiplas utilidades, não devendo ser construídas para infringir danos ou matar humanos, exceto se produzidos no interesse da segurança nacional – o que o princípio pretende é estabelecer que

¹⁵ “*Principles of Robotics: Regulating Robots in the Real World*”, Margaret A. Boden, Joanna J. Bryson, Darwin Caldwell, e outros, 2017.

nenhum robô deve ser produzido com a única finalidade de ser utilizado como arma.

2. Os robôs não podem ser sujeito de responsabilidade e devem ser produzidos por forma a adequarem-se tanto quanto possível com o direito existente – os produtores de robôs devem tomar em consideração que existem normas que devem ser tidas em conta no processo de *design* do robô, e também devem ter em conta que os robôs são ferramentas ao serviço dos seus utilizadores ou proprietários.
3. Os robôs são produtos, e como tais devem ser produzidos utilizando processos que assegurem a sua segurança – os robôs são tecnologia, e como tal teremos sempre de colocar a segurança da vida humana sobre a segurança do robô. Para tanto, será necessário adoptar processos de produção que assegurem determinados níveis de confiança antes da entrada no mercado do produto, através, por exemplo, do cumprimento de standards que sejam publicamente adotados, desenvolvidos pela indústria robótica.
4. Os robôs são ferramentas desenvolvidas por produtores de robôs, não devem ser desenhados por forma a “enganar” o utilizador mais vulnerável, devendo a sua natureza de “máquina” ser transparente – apesar de ser possível que o robô se assemelhe a um ser vivo, qualquer pessoa que interaja com o robô deve ser capaz de perceber que não é.
5. Deve ser possível encontrar o responsável pela segurança do robô – o robô não pode ele mesmo ser legalmente responsável, devendo ser fácil identificar a pessoa que é responsável pelo robô.

O comportamento do robô é aquele em que surgem as principais questões éticas, pois é através do comportamento que elas se manifestam. Nesse sentido, e estudando as implicações éticas do comportamento do robô, surge a *Roboethics*.

A *Roboethics* é uma das áreas em desenvolvimento na Robótica, e explora as questões éticas que surgem na criação, desenvolvimento e utilização de robôs que sejam capazes de decisão autónoma ou semiautónoma, estudando como é que as teorias éticas e morais podem e/ou devem ser aplicadas aos robôs “inteligentes” utilizados na sociedade.

Este é um campo recente da robótica preocupado com os efeitos positivos e negativos da robótica na sociedade, sendo que o termo *roboethics* é da autoria de Verrugio¹⁶. Define-se como a ética que pretende inspirar o design moral, desenvolvimento e utilização de robôs, em especial os robôs inteligentes ou autónomos. Os problemas fundamentais levantados pela *roboethics* prendem-se com a possibilidade de utilizar os robôs de forma correta ou de forma incorreta, a antropomorfização e a humanização dos robôs, a redução do intervalo socio-tecnológico e o efeito da robótica na distribuição justa do poder e da riqueza.¹⁷

O esforço neste âmbito vai no sentido de dotar de ética o comportamento das máquinas autónomas, que são aquelas que detêm a capacidade de desempenhar de forma autónoma tarefas próprias dos humanos. A autonomia em robótica não pode ser definida em termos absolutos, apenas relativamente a determinados objetivos e a determinadas tarefas, uma vez que os robôs são incapazes de decidir de forma completamente autónoma e independente o que vão fazer sem intervenção humana, havendo, claro, vários graus de autonomia.

3.1. As normas *standard* de Qualidade e Segurança

Um *standard* é um padrão, uma forma de fazer alguma coisa que é considerada como adequada pela comunidade. Os *standards* definem as interações entre produtos, processos e as pessoas, fornecendo indicações, requisitos, especificações e características importantes que asseguram que os materiais, os produtos, os processos e os serviços se adequam ao seu objetivo.

A aplicação de *standards* na robótica abre o caminho para que no mercado se insiram novos produtos, sobrepondo-se às barreiras técnicas do comércio internacional, promovendo o crescimento dos mercados. Os *standards* relativos à segurança são os primeiros a ter em conta quando se inicia a produção de um robô, uma vez que são estes

¹⁶ “*The birth of roboethics*”, Verrugio, em *IEEE international conference on robotics and automation (ICRA 2005): workshop on robo-ethics*, Barcelona,

¹⁷ “*Roboethics, A Navigating Overview*”, Intelligent Systems, Control and Automation: Science and Engineering, Spyros G. Tzafestas, Springer, 2015.

que fomentam a criação de novos mercados através da redução do risco associado à utilização do robô e da responsabilidade dos produtores.

Os *standards* desenvolvidos pela *Internacional Organization for Standardization* (ISO), reúnem o consentimento dos especialistas envolvidos no assunto, como os produtores, comercializadores, fiscalizadores e consumidores. Assim, reduzem o risco associado à proteção do consumidor, uma vez que as indústrias adotam uma visão global dos requisitos necessários para que um produto que é produzido num país possa ser inserido no mercado noutro país.

Com o rápido crescimento do mercado dos robôs, a exigência de *standards* também aumenta, e dado o largo espectro de variedades de robôs, *designs* e aplicações, os *standards* existentes não abrangem todos os robôs, estando limitados a determinados robôs e ambientes de utilização.

3.2. Evolução

Desde o início dos anos noventa que as organizações de desenvolvimento de normas *standard* têm vindo a produzir *standards* aplicáveis a robôs. Não obstante, devido à evolução sem precedentes neste campo, as organizações de desenvolvimento de normas *standard* estão numa posição muito desafiante, tendo em conta que a evolução da robótica se dá muito mais rapidamente do que o tradicional ciclo de criação de um *standard* técnico.

O primeiro *standard* aplicável à robótica surgiu, pela mão da IEEE (o P1872) em 2015, e já veio tarde, sendo delineado pelo trabalho da *International Organization Standardization* (ISO) e da *International Electrotechnical Commission* (IEC).

Diferentes organizações de desenvolvimento de *standards* adotam diferentes modelos para preencher as lacunas existentes. A ISO tem um comité central de estandardização para robótica, o *Technical Committee* (TC) 299; a IEC tem uma estrutura mais distribuída, em que as normas relativas à robótica são desenvolvidas por *Technical Committees* e *Subcommittees* com aplicação em vários domínios. De todo o modo, a IEC criou o *Advisory Committee on Applications of Robotics Technology* (ACART) para coordenar a produção de normas-standard entre a ISO e a IEC.

O maior número de *standards* relacionados com a robótica tem vindo a ser desenvolvido pelo *TC 299*, que concentra toda a atividade da ISO relacionada com robótica, incluindo ligações com a IEC relativamente aos robôs médicos.

3.3. Technical Committee 299

Este *TC* começou como um *subcommittee* (SC) 2, relativo a robôs para ambientes de manufatura em 1983, dentro do *technical committee* ISO/TC 184 relativo a automação industrial. Inicialmente, estava relacionado com a segurança industrial e tinha alguma atividade normativa relativa ao vocabulário e à performance, resultando numa alteração do título de “robôs para ambientes de manufatura” para “robôs para ambiente industrial”. Em 2006, novamente, o título foi renovado, para abranger os robôs não industriais (que foram definidos com *service robots*). Desta renovação resultou que o ISO/TC 182 *subcommittee* 2 passou a ser o ISO/TC 299, com a designação de “*Robotics*”.

O TC 299, criado em 2016, pela transformação do SC 182 tem como escopo a standardização no campo da robótica, com exclusão de brinquedos e aplicações militares. De acordo com a informação disponibilizada na página web¹⁸, já existem 18 *standards* publicados e estão 12 em desenvolvimento.

Com o incremento da utilização de robôs, a necessidade de standardização intensifica-se. O objetivo do TC 299 é o de identificar e tratar essas necessidades, preferencialmente em colaboração com outras organizações de desenvolvimento de *standards*, e organizações profissionais como a IEEE. Tem como intenção desenvolver *standards* de alta qualidade para a segurança dos *industrial robots* e dos *service robots*, com a finalidade de permitir que novos produtos possam ser inseridos no mercado. Também é objetivo da TC 299 promover o crescimento do mercado da robótica, através da introdução de *standards* nos campos da terminologia/vocabulário, performance, medidas e modularidade.

Facilmente nos apercebemos de que a robótica caminha a passos largos para que possam existir novas utilizações, distanciando-se em parte da função industrial que lhes

¹⁸ Disponível em <https://www.iso.org/committee/5915511.html> .

servia de base. Os novos setores de aplicação da robótica que surgem estão a colocar novos desafios de standardização para a ISO e IEC, que na última década, para fazer face a esta nova realidade, têm rapidamente criado novos grupos de trabalho para responder às necessidades, sobretudo as necessidades relacionadas com a segurança. O maior objetivo da standardização internacional é facilitar a troca de bens e serviços através da eliminação das barreiras técnicas no comércio.

A ISO 13482:2014 é da autoria deste *technical committee*. Entre os 12 *standards* que ainda estão em desenvolvimento, podemos contar vários diretamente relacionados com *social robots*, como a ISO/DIS 18646-2 relativa a critérios de performance para a navegação, a ISO/CD 18646-3 relativa a critérios de performance para a manipulação ou a ISO/AWI 18646-4 relacionada com os *wearable robots*. Também está em desenvolvimento um guia de aplicação da ISO 13482.

3.4. As normas ISO 13482:2014 aplicáveis aos *personal care robots*

Este *standard* foi desenvolvido considerando os riscos específicos inerentes aos robôs que vão surgindo por utilização em ambientes distintos do industrial, direcionados ao fornecimento de serviços. Centra-se nos requisitos de segurança exigíveis para robôs de *personal care* em utilizações não médicas. Esta norma complementa a ISO 10218-1, que recai somente sobre os robôs utilizáveis em ambientes industriais, incluindo por sua vez informações adicionais de acordo com a ISO 12100 e adota a abordagem proposta na ISO 13849 e IEC 62061 para formular um padrão de segurança para robôs e dispositivos robóticos em *personal care*.

Os robôs ou dispositivos robóticos utilizados em *personal care* requerem interação humano-robô e por vezes mesmo contacto humano-robô, o que acarreta alguns riscos que se pretendem ver abrangidos por esta norma. Nem todos os riscos identificados por esta norma ISO se aplicam a todos os robôs de *personal care*, nem o nível de risco é o mesmo em todos os robôs. Reconhecendo a natureza variável dos riscos que estão associados às várias utilizações que os robôs podem ter, este *standard* fornece orientações para assegurar a segurança no *design* e construção de robôs de aplicação não médica, assim como na sua integração, instalação e utilização dos robôs durante a sua vida útil. Como a segurança é

influenciada pelo design, importante é que se forneça também a informação necessária para uma adequada utilização.

O maior constrangimento que tende a ser apontado relativamente a esta norma ISO é a determinação conceitual, ou seja, a definição legal da questão concreta. A ISO 13482:2014, teve como objetivo especificar os requisitos e estabelecer diretrizes para um *design* seguro, medidas protetoras e informação adequada ao uso dos *personal care robots*. Na descrição da norma, refere-se que se aplica aos *personal care robots*, e define-os como aqueles que contribuem diretamente para melhorias na qualidade de vida dos humanos, com exclusão dos robôs médicos (traduzido de “*service robot that performs actions contributing directly towards improvement in the quality of life of humans, excluding medical applications*”).

Na norma ISO 13482:2014 identificam-se os *personal care robots* como um instrumento que introduz melhorias na qualidade de vida dos humanos. Em termos legais, a expressão “melhorias na qualidade de vida” é um conceito indeterminado: o que são “melhorias na qualidade de vida”? Não apenas o termo “melhorias” é pouco concreto, uma vez que não podemos com propriedade atribuir-lhes “melhorias”, ou pelo menos atribuir “melhorias” a todos os utilizadores, como também a expressão “qualidade de vida” é bastante vaga ela mesma, uma vez que depende de múltiplos fatores, como a saúde, o contexto sociocultural, a idade, e muitas interpretações diferentes podem ser feitas. Uma fraca definição dos conceitos técnicos pode conduzir à incompreensão, em termos legais, de a que tipo de construção se está a referir e qual regulação deverá recair sobre ela, pelo que devem os produtores de robôs e os *standard bodies* ter em conta a importância de definir o tipo concreto de robô que estão a desenvolver e fazê-lo de forma inequívoca.

Na ISO 13482, os robôs que se pretendem regular assumem várias denominações: *companion robots* (como robôs de companhia), *care robots* (robôs de cuidado), *mobile servant robots* (robôs de serviço móveis), *personal carrier robots* (robôs transportadores de pessoas), e estão todos sob o “guarda-chuva” da mesma categoria, como “*personal care robots*”. Mas cada um terá as suas especificidades, e inseri-los todos na mesma categoria poderá gerar grande confusão conceitual, tendo em conta que um requisito aplicável a um tipo de robô poderá já não ser aplicável a outro tipo. Algumas das interações proporcionadas por estes robôs, como já anteriormente referido, traduzem-se mesmo em

criação de laços afetivos do utilizador para com o robô, uma vez que, por exemplo, os *mobile care robots* estão inseridos em ambiente familiar. Esta questão desafia a categorização existente na norma ISO, que apenas se foca nos aspetos físicos do robô.

Inequivocamente, a norma aplica-se a instrumentos robóticos que sejam utilizados ou utilizáveis em *personal care*. Desta forma, o robô que seja usado noutras áreas, como a reabilitação, cairá fora do âmbito da regulação. No entanto, como nos alerta E. Fosch Villaronga¹⁹, esta interpretação não se mostra consensual.

Nem a delimitação positiva do *personal care* nem a delimitação negativa permitem retirar da expressão qual é o conteúdo preciso do conceito de *personal care*. O Dicionário de Collins²⁰ define *personal care* como a ajuda dada a pessoas idosas ou enfermas nas atividades diárias essenciais, como o banho, o vestir e a alimentação (“*help given to elderly or infirm people with essential everyday activities such as washing, dressing, and meals*”); a Segurança Social portuguesa refere-se a cuidados²¹ incluindo neles a higiene, conforto, alimentação, entretenimento, etc. O conceito de *personal care* (que não tem tradução direta para português) está relacionado com as atividades instrumentais do quotidiano, que nada tem que ver com cuidados médicos. A descrição de *personal care robots* atribuída aos robôs não está totalmente correta, uma vez que a vasta maioria dos robôs não presta os cuidados que conceitualmente lhes são associados. Aliás, se atentarmos ao estado da arte, é visível que os robôs de *personal care* existentes no mercado têm funções limitadas, estando sobretudo ao nível de agarrar e transportar objetos, ou trocar informação.

O primeiro robô a obter a certificação da ISO 13482:2014 foi o Resyone²² da Panasonic: uma cama auxiliar, onde parte da cama de enfermagem elétrica se destaca para uso como uma cadeira de rodas reclinável elétrica, permitindo que a transferência da cama para a cadeira de rodas seja conduzida suavemente e removendo o stress do paciente, permitindo que o doente seja transferido da cama para a cadeira por apenas uma pessoa com segurança e facilidade, reduzindo desta forma a sobrecarga dos cuidadores. É uma cama robótica que se transforma numa cadeira de rodas reclinável. No entanto, apesar de

¹⁹ Ob. Cit. 10

²⁰ Disponível em <https://www.collinsdictionary.com/pt/dictionary/english/personal-care>

²¹ Disponível em <http://www.seg-social.pt/idosos>

²² Disponível em <https://www.panasonic.com/global/corporate/technology-design/ud/welfare.html>

ser considerada como *personal care*, não possui mais nenhuma das outras funções que são acometidas à categoria de *personal care*.

Robôs como por exemplo o PARO, são robôs terapêuticos. Os robôs terapêuticos não são uma categoria dentro da norma ISO 13482:2014, no entanto as suas ações são no sentido de contribuir diretamente para melhorias na qualidade de vida dos humanos, que para todos os efeitos é a definição que está na descrição da norma. Como anteriormente referido, o PARO é uma foca robô, utilizada para terapia cognitiva em casas de cuidado e lares para pessoas com problemas cognitivos, sobretudo em idosos, com o objetivo de melhorar as suas capacidades cognitivas. Este robô reduz o stress dos pacientes, estimula a interação entre os pacientes e os cuidadores e fomenta a socialização. Apesar das suas utilizações terapêuticas, o PARO não é um robô médico, pelo menos para efeitos de aplicação da norma ISO 13482:2014, ou deve ser-lhe também aplicável a disposição relativa aos robôs médicos? O PARO, nos Estados Unidos da América foi considerado pela FDA (Food and Drug Administration) como um robô médico, no entanto na Europa não.

3.5. Standards como Soft-Law

O *soft law* é uma criação doutrinária, que não tem como base o direito positivado: o artigo 38.º do Estatuto do Tribunal Internacional de Justiça não faz referência ao *soft law* como uma fonte de direito internacional e o Tratado sobre o Funcionamento da União Europeia também não faz menção, no artigo 288.º, ao *soft law* como fonte de direito europeu. Na doutrina, existem três significados distintos para a expressão *soft law*, e todas elas atribuem um significado diferente consoante se entenda que as normas são vinculativas ou não vinculativas. De acordo com Fabien Terpan²³, a distinção entre *hard law* e *soft law* assenta na existência de uma obrigação e na forma como essa obrigação é exigida. Quanto à obrigação, ela é originada por dois elementos, a sua fonte e o seu conteúdo, e são eles que determinam se a obrigação é de carácter vinculativo. O *soft law*

²³ Terpan, F. (2014), “*Soft Law in the European Union – The Changing Nature of EU Law*”, European Law Journal.

tem como objetivo “*aproximar os respetivos destinatários de um determinado curso de ação considerado desejável, sem criar obrigações jurídicas*”²⁴.

Como vimos, os standards podem ser definidos como um conjunto de especificações e requisitos técnicos que providenciam um *design* comum para um produto ou processo. A standardização aumenta os benefícios do consumidor, uma vez que uma avaliação do seu cumprimento atesta a qualidade e a segurança de um produto. Os *standards* podem ser imperativos/regulativos ou voluntários/coordenativos. Os *standards* regulativos normalmente aparecem em requisitos mínimos e máximos, ou limites; os *standards* voluntários, normalmente assumem a forma de protocolos ou especificações de utilização²⁵.

Também como atrás se referiu, na maioria dos casos os *standards* são desenvolvidos pelas partes interessadas, numa atividade de consenso entre estes e os especialistas na área (os produtores, os técnicos e os vendedores). Tendo isto em conta, facilmente entendemos como é que os *standards* possuem legitimidade.

Os *standards* entram na categoria de *soft law*. *Hard Law* são os instrumentos regulatórios como as leis, as normas jurídicas; por oposição existe o *Soft Law*, que é o conjunto de normas que a comunidade reputa como de cumprimento necessário apesar de não serem normas obrigatórias, emanadas do poder legislativo de um Estado. O *soft law*, tradicionalmente, é comum em direito internacional onde não existem organismos soberanos, expressando-se, por exemplo, em declarações de conferências, resoluções e declarações das Nações Unidas e orientações não obrigatórias de organizações internacionais.

As organizações internacionais, ou grupos privados, formulam acordos onde prescrevem determinadas características padronizadas e diretrizes (*standards*), e esperam que as partes voluntariamente os cumpram.

²⁴ Machado, Jónatas (2014), “Direito da União Europeia”, 2.^a Edição, Coimbra Editora.

²⁵ Werle R, Iversen EJ (2006) “*Promoting legitimacy in technical standardization*” *Sci Technol Innov Stud* 2(1):19–39

4. Certificação como resultado de um processo complexo: a Acreditação e a Avaliação da Conformidade.

O processo de avaliação da conformidade demonstra se um produto, serviço ou sistema contém os requisitos necessários. As entidades de acreditação das organizações que fazem avaliação da conformidade (*Conformity Assessment Bodies*) abrangem todos os setores de atividade.

A acreditação é internacionalmente reconhecida como uma declaração de competência de uma organização para fazer a avaliação da conformidade destes produtos, verificando a validade e usabilidade dos seus métodos, a adequação com os *standards* que são aplicáveis aos seus equipamentos, e a segurança que é transmitida pelo controlo da qualidade interna. O papel da *Accreditation Body (AB)* é o de garantir que os *Conformity Assessment Bodies (CAB)* são competentes – se os *CAB* são os verificadores da conformidade, os *AB* são os verificadores da conformidade.

Atualmente existem milhares de diferentes *standards* e testes específicos para a sua avaliação. Em algumas indústrias a certificação da avaliação da conformidade é um requisito legal. No entanto, para a maioria, o uso de *standards* voluntariamente tem vindo a ser a norma. Os *standards* voluntários são aqueles que são tipicamente cumpridos na base do consenso entre todas as partes interessadas.

É este o processo que atesta o cumprimento de determinados *standards* aplicáveis a alguns produtos, por exemplo, os robôs. Não existe, em Portugal, nenhuma entidade avaliadora da conformidade a certificar robôs relativamente ao cumprimento da norma ISO 13482:2014, de acordo com os dados disponíveis nos websites das entidades que têm esses dados disponíveis. No entanto, se existisse, estas seriam as normas aplicáveis.

4.1. O Regulamento (CE) n.º 765/2008 do Parlamento Europeu e do Conselho

O Regulamento (CE) n.º 765/2008 do Parlamento Europeu e do Conselho, de 9 de julho de 2008²⁶, estabelece os requisitos de acreditação e fiscalização do mercado relativos à comercialização de produtos.

De acordo com o disposto nos Considerandos, retiramos que o Parlamento Europeu e o Conselho reconhecem a necessidade de garantir que os produtos que circulam livremente na Comunidade Europeia cumprem determinados requisitos: é necessário que assegurem proteção aos seus utilizadores, ao nível da saúde, da segurança, da defesa do consumidor e da proteção do ambiente. Além de se exigir o cumprimento desses requisitos, eles são necessários para garantir que esses produtos possam circular de forma livre, sem restrições para além do que é permitido ao abrigo da legislação comunitária e das regras comunitárias aplicáveis.

No sentido de garantir elevados níveis de segurança, torna-se essencial estabelecer um quadro geral de regras para a acreditação e fiscalização dos organismos de acreditação e dos produtos no mercado, que não deverá lesar as regras substantivas que dispõem quais as disposições a cumprir para efeitos de proteção do interesse público.

Na impossibilidade, ou pelo menos, reconhecendo a enorme dificuldade, de aprovar legislação comunitária respeitante a cada produto que exista ou possa vir a ser desenvolvido no futuro, é necessário criar um quadro legislativo de carácter horizontal, geral, abrangendo todos esses produtos, com a finalidade de assegurar um elevado nível de proteção da saúde, da segurança, do meio ambiente e de defesa dos consumidores.

Tendo em conta o Princípio da Especialidade, o Regulamento (CE) n.º 765/2008 do Parlamento Europeu e do Conselho, só deverá aplicar-se na medida em que não existam disposições especiais com natureza, objetivos ou efeitos especiais de legislação comunitária de harmonização. A Diretiva 2001/95/CE, transposta para o ordenamento jurídico português através do Decreto-Lei n.º 69/2005 de 17 de março, relativa à segurança geral dos produtos, contém regras destinadas a garantir a segurança dos produtos de consumo; apesar disso, as autoridades de fiscalização do mercado deverão ter a possibilidade de adotar medidas específicas previstas na diretiva.

²⁶ Disponível em <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PT/TXT/PDF/?uri=CELEX:32008R0765&from=pt>

A acreditação dos organismos que fazem a avaliação da conformidade faz parte de um sistema que visa avaliar a conformidade, fiscalizar o mercado, e avaliar e garantir a conformidade com os requisitos que são aplicáveis a esses produtos. Possui particular valor uma vez que fornece uma declaração credível, que atesta a competência técnica dos organismos incumbidos de garantir a conformidade com os requisitos necessários, o que por sua vez dota de especial validade a certificação referente a um produto na sequência de uma avaliação da conformidade feita por um organismo acreditado.

Este regulamento prevê a criação de um organismo nacional de acreditação uniforme, que funcione de acordo com normas vinculativas, contribuindo para o reforço da confiança dos Estados-Membros relativamente à competência dos organismos que fazem a avaliação da conformidade e quanto aos certificados e relatórios que eles emitem.

O corolário do processo que abrange a avaliação da conformidade é evidenciado pela marcação CE, que deverá ser a única marcação da conformidade do produto com a legislação comunitária de harmonização, pese embora possam ser utilizadas outras marcações, desde que contribuam para melhorar a defesa de consumidores e não estejam a coberto da legislação comunitária de harmonização.

O regulamento fornece-nos algumas noções básicas que são importantes reter:

- A primeira, que “norma harmonizada” significa a “*norma adoptada por um dos organismos europeus de normalização constantes do anexo I da Diretiva 98/34/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 22 de Junho de 1998, relativa a um procedimento de informação no domínio das normas e regulamentações técnicas e das regras relativas aos serviços da sociedade da informação (1), com base em pedido apresentado pela Comissão nos termos do artigo 6.o da mesma diretiva*”;
- A segunda, que “acreditação” é “*a declaração por um organismo nacional de acreditação de que um organismo de avaliação da conformidade cumpre, para executar as atividades específicas de avaliação da conformidade, os requisitos definidos em normas harmonizadas e, se for esse o caso, quaisquer requisitos adicionais, nomeadamente os estabelecidos em sistemas sectoriais*”;

- A terceira, que “avaliação da conformidade” é “o processo de verificação através do qual se demonstra o cumprimento dos requisitos específicos aplicáveis a um dado produto, processo, serviço, sistema, pessoa ou organismo”;
- Por último, que “marcação CE” é a marcação “através da qual o fabricante evidencia que o produto cumpre todos os requisitos aplicáveis, previstos na legislação comunitária de harmonização que prevê a sua aposição”.

O Regulamento dispõe que cada Estado-Membro designa um único organismo nacional de acreditação e esse organismo nacional de acreditação deve, a pedido de um organismo de avaliação da conformidade, avaliar a competência técnica deste para a execução de uma atividade específica de avaliação da conformidade. Os organismos nacionais de acreditação devem fiscalizar qualquer organismo de avaliação da conformidade em nome do qual tenham emitido certificados de acreditação.

De acordo com o artigo 8.º do Regulamento, os organismos nacionais de acreditação devem cumprir os seguintes requisitos:

- “1. Estar organizados de forma a serem independentes dos organismos de avaliação da conformidade que avaliam e de quaisquer pressões comerciais e a garantirem que não se verifiquem conflitos de interesses com os organismos de avaliação da conformidade.
2. Estar organizados e funcionar de modo a salvaguardar a objetividade e a imparcialidade das suas atividades.
3. Assegurar que cada decisão relativa à declaração de competência é tomada por pessoas tecnicamente competentes para o efeito e que não tenham realizado a avaliação.
4. Aplicar disposições adequadas para salvaguardar a confidencialidade da informação obtida.
5. Identificar as atividades de avaliação da conformidade para as quais sejam competentes para efetuar a acreditação, referindo, sempre que apropriado, a legislação e as normas comunitárias ou nacionais.

6. *Estabelecer os procedimentos necessários para garantir uma gestão eficiente e os controlos internos apropriados.*
7. *Dispor de recursos humanos com competência técnica em número suficiente para o correto desempenho das suas funções.*
8. *Documentar os deveres, as responsabilidades e a autoridade do pessoal que possa influenciar a qualidade da avaliação e a declaração de competência.*
9. *Estabelecer, aplicar e manter procedimentos para monitorar o desempenho e a competência técnica do pessoal envolvido.*
10. *Assegurar que as avaliações da conformidade são efetuadas de forma adequada, evitando encargos desnecessários para as empresas e tomando em consideração a dimensão da empresa, o sector em que opera, a sua estrutura, o grau de complexidade da tecnologia utilizada no produto em questão e a natureza do processo de produção em massa ou em série.*
11. *Publicar contas anuais sujeitas a auditoria e preparadas em conformidade com princípios contabilísticos geralmente aceites.”*

Quanto aos princípios gerais da marcação CE, dispõe o artigo 30.º o seguinte:

- “1. *A marcação CE deve ser aposta apenas pelo fabricante ou pelo respetivo mandatário.*
2. *A marcação CE, tal como apresentada no anexo II, só pode ser aposta nos produtos para os quais a sua aposição esteja prevista numa disposição comunitária de harmonização específica e não pode ser aposta em nenhum outro produto.*
3. *Ao apor ou mandar apor a marcação CE, o fabricante indica que assume a responsabilidade pela conformidade do produto com todos os requisitos aplicáveis definidos na legislação comunitária de harmonização que prevê a sua aposição.*
4. *A marcação CE é a única marcação que atesta a conformidade do produto com os requisitos aplicáveis da legislação comunitária de harmonização aplicável que prevê a sua aposição.*
5. *É proibido apor num produto marcações, sinais e inscrições suscetíveis de induzir terceiros em erro quanto ao significado ou ao grafismo, ou a ambos, da marcação CE.*

Pode ser aposta no produto qualquer outra marcação, desde que não prejudique a visibilidade, a legibilidade e o significado da marcação CE.

6. Sem prejuízo do artigo 41.o, os Estados-Membros devem assegurar a correta aplicação do regime da marcação CE e tomar as medidas apropriadas em caso de utilização indevida. Os Estados-Membros devem igualmente prever sanções, que podem ser de natureza criminal em caso de infrações graves. As sanções devem ser proporcionais à gravidade da infração e constituir um meio de dissuasão eficaz contra a utilização indevida.”

O Regulamento Europeu n.º 1025/2012 do Parlamento Europeu e do Conselho de 25 de outubro de 2012 relativo à normalização europeia constitui a base da atividade normativa e a sua certificação.

O Regulamento estabelece que o principal objetivo da normalização é a “(...) *definição voluntária de especificações técnicas ou da qualidade com as quais os atuais ou futuros produtos, processos de produção ou serviços poderão estar conformes*”. Estas normas desempenham um papel importante no mercado interno, sobretudo pela utilização da certificação, que atesta a conformidade dos produtos disponibilizados no mercado com os requisitos essenciais determinados pelos organismos que desenvolvem os *standards* e com os requisitos essenciais estabelecidos pela legislação da União Europeia.

4.2. O Instituto Português de Acreditação, I.P.

O Instituto Português de Acreditação, I.P. (IPAC), surge na sequência do Regulamento (CE) n.º 765/2008 e é o organismo nacional de acreditação.

A atividade de acreditação consiste na avaliação e reconhecimento da competência técnica de entidades para efetuar atividades específicas de avaliação da conformidade, como ensaios, calibrações, certificações e inspeções.

Como vimos, a atividade de avaliação da conformidade consiste na demonstração de que determinado bem, produto, processo ou serviço cumpre os requisitos que lhe são aplicáveis, podendo, em alguns casos, a avaliação da conformidade ser legalmente exigida. Acreditação difere de certificação, nomeadamente nos critérios e metodologia usados, bem

como por haver apenas uma entidade acreditadora que regula os organismos de certificação. A acreditação tem como função transmitir confiança na execução de determinadas atividades técnicas, ao confirmar a existência de um nível de competência técnica mínimo com reconhecimento internacional.

Os organismos de avaliação da conformidade atuam em competição entre si a nível nacional e internacional uma vez que têm escopo lucrativo, pelo que tendem a racionalizar custos e a aumentar lucros. A acreditação funciona como uma forma de regular a competição entre eles, observando se a racionalização dos custos não diminui a competência técnica nem a confiança na execução das atividades acreditadas. A acreditação, de acordo com regras internacionais, para o organismo de acreditação e para as entidades acreditadas pode ser voluntária (com vista à sua melhoria, ou por razões de marketing) ou pode ser imposta, pelo mercado ou por legislação, e, apesar de ser voluntária ou imposta, a acreditação acarreta sempre vantagens, ao nível da credibilidade, competitividade, segurança e racionalização.

Como a acreditação é feita segundo metodologias harmonizadas em todo o mundo, existem Acordos de Reconhecimento Mútuo entre os organismos de acreditação, que facilitam a livre circulação de bens e serviços cuja certificação é feita por entidades acreditadas. A acreditação constitui uma ferramenta de globalização e internacionalização da economia, promovendo a exportação e a importação de produtos.

A acreditação é utilizada por proprietários de algumas marcas de prestígio como condição de acesso a essas marcas, desta forma a acreditação feita por um signatário dos Acordos Mútuos de Reconhecimento (da European Accreditation, da ILAC) é um fator de competitividade das entidades acreditadas e das empresas que com elas trabalham. O facto de existir em Portugal um conjunto de entidades acreditadas, com reconhecimento internacional, é um incentivo à captação de investimento, uma vez que atesta que existe em Portugal tecnologia credível e qualificada para promover a certificação de determinados produtos.

O Decreto-Lei n.º 23/2011 de 11 de fevereiro é a base legal que assegura a execução das obrigações decorrentes do Regulamento (CE) n.º 765/2008 do Parlamento Europeu e do Conselho, que estabelece os requisitos de acreditação e fiscalização do mercado relativos à comercialização de produtos.

Com o Decreto-Lei n.º 23/2011 pretende-se completar e reforçar o funcionamento da legislação comunitária, sobretudo a Decisão n.º 768/2008/CE, relativa a um quadro comum para a comercialização de produtos. Determina esta Decisão que: sempre que possível a legislação específica em matéria de produtos deve evitar pormenores técnicos, limitando-se a estabelecer requisitos essenciais; que quando oportuno deve-se recorrer a normas harmonizadas adotadas nos termos da Diretiva 98/34/CE do Parlamento Europeu e do Conselho; que a redação dos requisitos essenciais deverá ser suficientemente precisa para criar deveres juridicamente vinculativos, formulados de modo a possibilitar a avaliação da conformidade no que lhes diz respeito mesmo na falta de normas harmonizadas ou em caso de o fabricante ter decidido não as aplicar; que a implementação do procedimento de avaliação da conformidade exigido permite que os operadores económicos demonstrem e as autoridades competentes assegurem que os produtos disponibilizados no mercado são conformes aos requisitos aplicáveis; determina os princípios gerais aplicáveis aos produtos e os procedimentos de avaliação da conformidade.

4.2.1. Processo de Acreditação

Circunscrevendo o âmbito da pesquisa, vamos analisar o processo de acreditação de entidades que realizem a certificação de sistemas de gestão, certificação de produtos, processos ou serviços e a certificação de pessoas.

O sistema de acreditação previsto no Regulamento (CE) n.º 765/2008 complementa o sistema enunciado na Decisão n.º 768/2008. A acreditação é um meio fundamental para verificar a competência técnica dos organismos de avaliação da conformidade e, para que a certificação emitida por estes organismos assegure um elevado nível de confiança, é necessário que se cumpram determinados requisitos. Os organismos de avaliação da conformidade subcontratam algumas partes da sua atividade relacionada com a avaliação da conformidade, no entanto, para assegurar o nível de proteção exigido para os produtos que se pretende que entrem no mercado comunitário, é indispensável que estes subcontratados cumpram os mesmos requisitos que são impostos aos organismos de avaliação da conformidade.

O IPAC é o único organismo de acreditação a nível nacional, e compete-lhe identificar os serviços de acreditação para os efeitos do n.º 2 do artigo 4.º do Regulamento (CE) n.º 765/2008 que não possam ser prestados, assim como indicar o organismo nacional de acreditação de outro Estado Membro da União Europeia a que se possa recorrer para prestar esses serviços. Esse recurso a outro organismo nacional de acreditação (nos termos do n.º 3 do artigo 4.º do Regulamento) compete ao IPAC comunicar à Comissão Europeia, assim como também compete ao IPAC divulgar essa informação no seu *website*.

A Acreditação constitui o único mecanismo de reconhecimento da competência técnica de organismos de avaliação da conformidade, e está especialmente prevista no Anexo I da Decisão n.º 768/2008.

Os Estados-Membros notificam à Comissão e aos outros Estados-Membros os organismos autorizados a efetuar as atividades de avaliação da conformidade para terceiros, e devem designar a autoridade notificadora responsável pela instauração e pela execução dos procedimentos necessários para a avaliação e notificação dos organismos de avaliação da conformidade, assim como pelo controlo dos organismos notificados.

As autoridades notificadoras (que notificam à Comissão e aos outros Estados-Membros que organismos estão autorizados a efetuar as atividades de avaliação da conformidade) devem estar constituídas de forma a que não se verifiquem conflitos de interesses com os organismos de avaliação da conformidade, e organizadas de modo a garantir que a atividade desenvolvida é imparcial e objetiva.

Cada decisão relativa a notificação do organismo de avaliação da conformidade deve ser tomada por pessoas competentes diferentes daquelas que realizaram a avaliação, conforme previsto no artigo R15 do Anexo I. Os Estados-Membros devem informar a Comissão dos respetivos procedimentos de avaliação e notificação dos organismos de avaliação da conformidade e de controlo dos organismos notificados.

Os organismos de avaliação da conformidade têm os seus requisitos previstos no artigo R17 da Decisão.

4.3. O Instituto Português da Qualidade, I.P.

O Instituto Português da Qualidade, I.P. (IPQ), é um instituto público criado através do Decreto-Lei n.º 183/86 de 12 de julho e o seu objetivo é assegurar a procura da qualidade de produtos e serviços, para o aumento da qualidade de vida dos cidadãos, aumento da competitividade das atividades económicas num contexto de progressiva liberdade de circulação de bens.

O IPQ tem por missão a coordenação do Sistema Português da Qualidade e de outros sistemas de qualificação que lhe forem conferidos por lei, a promoção e a coordenação de atividades que contribuam para demonstrar a credibilidade da ação dos agentes económicos, bem como o desenvolvimento das atividades necessárias à sua função de laboratório de metrologia. O IPQ é, em simultâneo, o Organismo Nacional de Normalização e a Instituição Nacional de Metrologia.

Na coordenação do Sistema Português da Qualidade (SPQ), tem como atribuições a gestão, coordenação e desenvolvimento do SPQ, adoptando uma perspetiva de integração de todas as componentes que sejam ou possam ser relevantes para a melhoria da qualidade dos produtos, dos serviços, dos sistemas de qualidade e da qualificação de pessoas. É, ainda, o organismo responsável pela gestão de programas de apoio financeiro e coopera com outros países no domínio da qualidade.

Compete ainda ao IPQ a promoção da elaboração de normas (*standards*) portuguesas, garantindo que o acervo normativo nacional está atualizado e que é coerente, e compete-lhe também a promoção do ajustamento da legislação nacional sobre produtos às normas emanadas pela União Europeia.

O IPQ tem como pilares os princípios da credibilidade e transparência, da universalidade, horizontalidade, descentralização e adesão livre e voluntária, orientando a atividade de vários organismos que estão em colaboração com este instituto público, aplicando e promovendo a utilização generalizada de determinados procedimentos, técnicas, metodologias que sejam reconhecidos a nível europeu e internacional.

É o IPQ que faz a ponte entre os *standards* desenvolvidos pelos organismos como a ISSO e a acreditação e a certificação em Portugal. Relativamente à participação a nível internacional, o IPQ representa Portugal em várias estruturas europeias e internacionais

relevantes, como seja o *International Organization for Standardization (ISO)*, *European Committee for Standardization (CEN)* e no *European Committee for Electrotechnical Standardization (CENELEC)*.

O IPQ, sendo o organismo nacional de normalização (ou standardização) em Portugal, assegura a coordenação do subsistema de normalização, tendo como objetivo a gestão eficaz do processo normativo com vista à edição de documentos normativos, promoção das condições necessárias e adequadas à participação das partes interessadas no desenvolvimento, manutenção, distribuição e gestão do acervo de normas nacional. Proporciona as condições necessárias a todas as entidades interessadas no envolvimento ativo nos trabalhos em curso nas organizações europeias ou internacionais de normalização.

Coordena os organismos de normalização sectorial, as comissões técnicas de normalização (CT) estando envolvidos na atividade normativa nacional cerca de 3600 peritos²⁷. É competência do IPQ, enquanto organismo de normalização nacional, qualificar os organismos de normalização sectorial, criar as comissões técnicas de normalização e promover a elaboração, aprovação e homologação dos documentos normativos portugueses e adaptar os documentos normativos europeus.

4.3.1. A Atividade Normativa Nacional

A aplicação de normas padronizadas, ou seja, *standards*, propicia a redução de custos, tanto para os fornecedores como para os clientes, aumenta a transparência no mercado, ajuda a criar novos negócios e a manter os existentes, como meio de garantir aos clientes que os produtos ou serviços que adquirem detêm o adequado grau de qualidade e segurança.

O IPQ consagrou uma lista de dez benefícios da normalização, que são:

“- *Aumento da competitividade;*

- *Compatibilidade e interoperabilidade;*

²⁷ Cfr. Dados retirados da Página Web do IPQ, disponível em <http://www1.ipq.pt/PT/Pages/Homepage.aspx>

- *Controlo sobre a variedade e a utilização eficiente dos materiais, energia e recursos humanos;*
- *Economia de matérias-primas e dos tempos de produção, reduzindo os desperdícios;*
- *Eliminação das barreiras ao comércio;*
- *Facilidade de entrada em novos mercados;*
- *Proteção dos consumidores e dos interesses da comunidade;*
- *Redução do grau de incerteza do mercado;*
- *Reflexo da investigação, desenvolvimento e inovação;*
- *Segurança, saúde, proteção da vida e do ambiente;*
- *Simplificação da grande variedade de produtos e procedimentos na vida quotidiana.”*

O organismo de normalização nacional reconhece os organismos de normalização sectorial para exercer atividades de normalização num dado domínio, no âmbito do sistema português de qualidade. Coordenam e acompanham as Comissões Técnicas e o trabalho desenvolvido pelos comités técnicos europeus e internacionais.

As Comissões Técnicas são os órgãos que elaboram os documentos normativos nacionais e emitem pareceres normativos em determinados domínios. O acervo normativo de normas é o conjunto de documentos editados pelo IPQ enquanto organismo nacional de normalização, que inclui as normas portuguesas, especificações e relatórios técnicos. O IPQ, à semelhança dos outros membros do Comité Europeu de Normalização, têm a obrigatoriedade de adotar as normas europeias conferindo às mesmas estatuto de normas nacionais, pelo que fazem parte do acervo normativo português os documentos normativos europeus adotados. Os documentos normativos portugueses são publicados nas Publicações Oficiais do IPQ, e entram em vigor na data de edição constante na primeira página de cada documento normativo. A publicação tem como objetivo primordial a publicitação e a divulgação de documentos normativos nacionais, europeus e internacionais, assim como a divulgação de projetos de documentos normativos nacionais, europeus e internacionais que se encontrem em fase de discussão pública.

As Comissões Técnicas de normalização são identificadas por um número, título e âmbito de atividade. De uma comissão técnica são membros todas as pessoas que fazem parte dela, como os vogais votantes, vogais não votantes, presidente, secretário e filiados. Desenvolvem normalmente os seus trabalhos em reuniões de membros, para as quais foram nomeados, podendo inclusive organizar-se em subcomissões (SC) e em grupos de trabalho (GT), tendo em conta o âmbito das suas atividades. Podem ser de caráter permanente ou *ad hoc*. Podem designar-se “CT”, comissões técnicas; “CTA”, comissões técnicas ad hoc; “CTE”, comissões técnicas eletrotécnicas; e “CTEA”, comissões técnicas eletrotécnicas *ad hoc*.

As CT de normalização portuguesas acompanham os comités técnicos europeus e internacionais, os comités técnicos da ISO, da IEC, do CEN e do CENELEC.

A atividade normativa obedece a regras e procedimentos estabelecidos pelos organismos internacionais, europeus e nacionais e, neste sentido, o IPQ definiu as Regras e Procedimentos para a Normalização Portuguesa (RPNP). As RPNP constituem a compilação de todos os documentos que regulam a atividade de normalização portuguesa, integrando os procedimentos, orientações, direitos e deveres, que os intervenientes na atividade normativa têm de respeitar, para que se possa demonstrar perante terceiros como é que funciona a atividade de normalização em Portugal, de forma rigorosa e transparente.

4.4. A Certificação / Avaliação da Conformidade

Os organismos de avaliação da conformidade têm de obedecer aos requisitos previstos no artigo R17 do Anexo I da Decisão n.º 768/2008:

- 1. “Para efeitos de notificação, os organismos de avaliação da conformidade devem cumprir os requisitos previstos nos n.ºs 2 a 11.*
- 2. Os organismos de avaliação da conformidade devem estar constituídos nos termos do direito nacional e ser dotados de personalidade jurídica.*
- 3. Os organismos de avaliação da conformidade devem ser organismos terceiros independentes da organização ou do produto que avaliam. Pode considerar-se que preenche esses requisitos qualquer organismo que pertença a uma organização*

empresarial ou associação profissional representativa de empresas envolvidas em atividades de projeto, fabrico, fornecimento, montagem, utilização ou manutenção dos produtos que avalia, desde que prove a respetiva independência e a inexistência de conflitos de interesse.

4. *Os organismos de avaliação da conformidade, os seus quadros superiores, membros da administração e o pessoal encarregado de executar as tarefas de avaliação e verificação não podem ser o projetista, o fabricante, o fornecedor, o instalador, o comprador, o proprietário, o utilizador ou o responsável pela manutenção dos produtos a avaliar, nem o mandatário de qualquer uma dessas pessoas. Esta exigência não impede a utilização de produtos avaliados que sejam necessários às atividades do organismo de avaliação da conformidade nem a utilização dos produtos para fins pessoais. Os organismos de avaliação da conformidade, os seus quadros superiores, membros da administração e o pessoal encarregado de executar as tarefas de avaliação e verificação não podem intervir diretamente no projeto, no fabrico ou na construção, na comercialização, na instalação, na utilização ou na manutenção desses produtos, nem ser mandatários das pessoas envolvidas nessas atividades. Aqueles não podem exercer qualquer atividade que possa conflitar com a independência da sua apreciação ou com a integridade no desempenho das atividades de avaliação da conformidade para as quais são notificados. Esta disposição é aplicável nomeadamente aos serviços de consultoria. Os organismos de avaliação da conformidade devem assegurar que as atividades das suas filiais ou subcontratados não afetam a confidencialidade, a objetividade ou a imparcialidade das respetivas atividades de avaliação da conformidade.*
5. *Os organismos de avaliação da conformidade e o seu pessoal devem executar as atividades de avaliação da conformidade com a maior integridade profissional e a maior competência técnica e não podem estar sujeitos a quaisquer pressões ou incentivos, nomeadamente de ordem financeira, que possam influenciar a sua apreciação ou os resultados das atividades de avaliação da conformidade, em especial por parte de pessoas ou grupos de pessoas interessados nos resultados dessas atividades.*

6. *Os organismos de avaliação da conformidade devem ter capacidade para executar todas as tarefas de avaliação da conformidade que lhes são atribuídas pelo... [referência à disposição aplicável do ato normativo], relativamente às quais tenham sido notificados, quer as referidas tarefas sejam executadas por eles próprios, quer em seu nome e sob responsabilidade sua. Em todas as circunstâncias e para cada procedimento de avaliação da conformidade e para cada tipo ou categoria de produtos para os quais tenham sido notificados, os organismos de avaliação da conformidade devem dispor de:*

- a. Pessoal necessário com conhecimentos técnicos e experiência suficiente e adequada para desempenhar as tarefas de avaliação da conformidade;*
- b. Descrições dos procedimentos de avaliação da conformidade que assegurem a transparência e a capacidade de reprodução destes procedimentos. Devem prever uma política e procedimentos apropriados para distinguir entre as funções executadas na qualidade de organismo notificado e qualquer outra atividade;*
- c. Procedimentos que permitam o exercício das suas atividades atendendo à dimensão, ao sector e à estrutura das empresas, ao grau de complexidade da tecnologia do produto em questão e à natureza do processo de produção em massa ou em série.*

Devem ainda dispor dos meios necessários para a boa execução das tarefas técnicas e administrativas relacionadas com as atividades de avaliação da conformidade e devem ter acesso a todos os equipamentos e instalações necessários.

7. *O pessoal responsável pela execução das atividades de avaliação da conformidade deve dispor de:*

- a. Sólida formação técnica e profissional, abrangendo todas as atividades de avaliação da conformidade no domínio em causa, para as quais os organismos de avaliação da conformidade tenham sido notificados;*
- b. Conhecimento satisfatório dos requisitos das avaliações que efetuam e a devida autoridade para as efetuar;*

- c. *Conhecimento e compreensão adequados dos requisitos essenciais, das normas harmonizadas aplicáveis, bem como das disposições aplicáveis da legislação comunitária de harmonização e dos regulamentos de execução;*
 - d. *Aptidão necessária para redigir os certificados, registos e relatórios que provam que as avaliações foram efetuadas.*
8. *Deve ser garantida a imparcialidade dos organismos de avaliação da conformidade, dos seus quadros superiores, dos membros da administração e do pessoal de avaliação. A remuneração dos quadros superiores, dos membros da administração e do pessoal dos organismos de avaliação da conformidade não deve depender do número de avaliações realizadas, nem do respetivo resultado.*
 9. *Os organismos de avaliação da conformidade devem fazer um seguro de responsabilidade civil, a não ser que essa responsabilidade seja coberta pelo Estado com base no direito nacional ou que o próprio Estado-Membro seja diretamente responsável pelas avaliações da conformidade.*
 10. *O pessoal dos organismos de avaliação da conformidade está sujeito ao sigilo profissional, exceto em relação às autoridades competentes do Estado-Membro em que exercem as suas atividades, no que se refere a todas as informações que obtiverem no cumprimento das suas tarefas no âmbito do... [referência à disposição aplicável do ato normativo] ou de qualquer disposição de direito nacional que lhe dê aplicação. Os direitos de propriedade devem ser protegidos.*
 11. *Os organismos de avaliação da conformidade devem participar nas atividades de normalização relevantes e nas atividades do grupo de coordenação dos organismos notificados criado ao abrigo da legislação comunitária de harmonização aplicável, ou assegurar que o seu pessoal de avaliação seja informado dessas atividades, e devem aplicar como orientações gerais as decisões e os documentos administrativos que resultem do trabalho desse grupo.”*

Os organismos de avaliação da conformidade devem solicitar a notificação junto da autoridade notificadora do Estado-Membro onde se encontram estabelecidos. O pedido de notificação deve estar acompanhado de descrição das atividades de avaliação da

conformidade, ou dos módulos de avaliação da conformidade e dos produtos em relação aos quais se consideram competentes, bem com um certificado de acreditação, caso exista, emitido por um organismo nacional de acreditação, que ateste que o organismo de avaliação da conformidade que pretende ser notificado cumpre os requisitos previstos no artigo R17 do Anexo I. As autoridades notificadoras apenas podem notificar os organismos de avaliação da conformidade que cumpram os requisitos previstos no R17, e as autoridades notificadoras informam a Comissão e os outros Estados-Membros através do instrumento de notificação eletrónica da Comissão.

Como vimos, os produtos colocados no mercado devem estar conformes com toda a legislação que lhe seja aplicável e, dependendo do papel que desempenhem no circuito comercial, os operadores económicos podem ser responsáveis pela conformidade dos produtos que colocam no mercado com a legislação comunitária aplicável.

Sempre que a legislação nacional ou comunitária de harmonização exigir a avaliação da conformidade em relação a determinado produto, os procedimentos a utilizar para avaliar a conformidade do produto são os que estão contidos no Anexo II da Decisão n.º 768/2008 de 9 de julho de 2008.

Os procedimentos contidos no Anexo II devem ser selecionados de acordo com os seguintes critérios (conforme o disposto no artigo 4.º da Decisão):

- a) Adequação do módulo em causa ao tipo de produto;*
- b) Natureza dos riscos inerentes ao produto e à adequação da avaliação da conformidade ao tipo e nível de risco;*
- c) Necessidade de o fabricante poder escolher entre módulos de garantia da qualidade e certificação do produto, como previstos no anexo II, sempre que seja obrigatória a intervenção de um terceiro;*
- d) Necessidade de evitar a imposição de módulos que possam representar um encargo demasiado pesado em relação aos riscos abrangidos pela legislação em causa.*

Para a avaliação da conformidade existem os seguintes procedimentos (módulos): A, A1, A2, B, C, C1, C2, D, D1, E, E1, F, F1, G, H, H1. Vejamos alguns, a título exemplificativo.

O Módulo A prende-se com o controlo interno da produção, que é o procedimento de avaliação da conformidade através do qual o fabricante cumpre os deveres definidos para a documentação técnica, fabrico e marcação de conformidade e declaração de conformidade e, garante e declara, sob sua exclusiva responsabilidade, que os produtos em causa cumprem os requisitos do ato normativo aplicáveis.

O Módulo B é referente ao Exame CE de tipo, e é a parte do procedimento de avaliação da conformidade mediante a qual um organismo notificado examina o projeto técnico de um produto e verifica e declara que o mesmo cumpre os requisitos do ato normativo aplicáveis.

O Modelo E avalia a conformidade com o tipo baseada na garantia da qualidade do produto, e é a parte do procedimento de avaliação da conformidade mediante a qual o fabricante cumpre os deveres estabelecidos para o fabrico e a marcação de conformidade e declaração de conformidade e, garante e declara, sob sua exclusiva responsabilidade que os produtos em causa estão em conformidade com o tipo descrito no certificado de exame CE de tipo e cumprem os requisitos do ato normativo aplicáveis.

O Modelo H prende-se com a avaliação da conformidade baseada na garantia da qualidade total, mediante a qual o fabricante cumpre os deveres definidos para o fabrico e a marcação de conformidade e declaração de conformidade e garante e declara, sob a sua exclusiva responsabilidade, que os produtos em causa cumprem os requisitos do ato normativo aplicáveis.

4.5. Algumas Entidades Certificadoras a Laborar em Portugal

A APCER²⁸: A APCER (Associação Portuguesa de Certificação), desenvolve a sua atividade de certificação assente em quatro pilares: competência, integridade, compromisso e atividade. Tem como base um código de ética²⁹. Atua a nível global, seja diretamente ou por intermédio de parcerias, tendo mercados como Portugal, Brasil, Espanha, Angola, Cabo Verde, Chile, China, Médio Oriente e Moçambique. Possui presença internacional,

²⁸Disponível em <https://www.apcergroup.com/portugal/index.php/pt/>

²⁹ Disponível em <https://www.apcergroup.com/portugal/index.php/pt/sobre-a-apcer>

através da participação na IQNet (The International Certification Network), instituição criada em 1990, com o objetivo de reconhecer e promover os certificados emitidos pelos seus parceiros, de promover e desenvolver serviços de certificação inovadores e de valor acrescentado. As áreas onde a APCER desenvolve a sua atuação, são: o ambiente, energia, florestas, gestão do risco, inovação, pessoas, qualidade, responsabilidade social, segurança alimentar, segurança e saúde no trabalho e tecnologias de informação digital. Na área do Ambiente, certifica o cumprimento das normas ISO 14001, ISO 20121 e UNE 150301. No sector da Energia, certifica o cumprimento das normas ISO 50001. Na área da Gestão do Risco, a APCER desenvolve a sua atividade certificadora no âmbito das normas ISO 22301, ISO/IEC 27001 e ISO 55001. Na Inovação, certifica de acordo com a norma NP 4457. Na área da Qualidade, área onde desenvolve a sua maior atividade, a APCER certifica o cumprimento das normas ISO 9001, ISO/IEC 20000-1, ISO 13485, ISO/TS 16949, apõe a determinados produtos a marcação CE, verifica o cumprimento de várias normas NP, a NP EN 206-1, a NP 4413, a NP 4427, a NP 4444, a NP 4445, NP 4492, NP 4494, NP 4512, e outras normas. No âmbito da Responsabilidade Social, certifica o cumprimento da NP 4469-1. No âmbito da Segurança Alimentar, certifica o cumprimento da norma ISO 22000, entre outras. Na Segurança e Saúde no Trabalho, desenvolve atividade certificadora tendo em conta a NP 4413 e a NP 4397.

A SGS, S.A.³⁰: A SGS surgiu em 1878, como um estabelecimento de inspeção de grãos. No desenvolvimento da sua atividade desde então, tem vindo a crescer e alargar o seu âmbito de atividade a outros sectores. Atualmente presta serviços de inspeção, testes, certificação e verificação. Enquanto Organismo de Certificação, a SGS oferece certificação de acordo com várias normas nacionais e internacionais, entre elas contam-se as: NP 4492, NP 4413, NP 4427, NP 4457, ISO 9001, ISO 14001, ISO 18001, ISO 50001, ISO 27001, de acordo com as *British Standards* e as *Social Accountability International* standards.

A EIC³¹: A EIC é uma Sociedade Anónima resultante da junção entre entidades reconhecidas e pessoas com larga experiência na atividade de certificação em Portugal e na Europa. A EIC é organismo de avaliação de conformidade acreditado desde 2001 para a certificação de Sistemas de Gestão de Qualidade, Produtos e Serviços. Está presente em

³⁰ Disponível em <https://www.sgs.pt/>

³¹ Disponível em <http://eic.pt/>

países africanos de Língua Oficial Portuguesa como Angola, Cabo Verde, Moçambique, e os certificados que emite são reconhecidos a nível mundial, através da acreditação do IPAC.

O Bureau Veritas³²: O Bureau Veritas é um organismo de avaliação de conformidade e tem atividades de certificação através do Bureau Veritas Certification (empresa do grupo). Estão representados em mais de 140 países, prestam serviços de certificação nas áreas da qualidade, saúde, segurança, ambiente e responsabilidade social. Está acreditado para fazer certificações nas áreas da gestão de qualidade (ISO 9001), na área dos sistemas de gestão ambiental (ISO 14001) e de gestão de saúde e segurança, de responsabilidade social, agroalimentar e automóvel (ISO/TS 16949). O Bureau Veritas, entre outras, é membro de comités de desenvolvimento de *standards* da ISO e está presente na EOTC (*European Organization for Testing and Certification*).

³² Disponível em <https://www.bureauveritas.pt/>

5. Análise e Conclusões

A robótica vem revolucionar a forma como nos relacionamos, como nos libertamos de algumas tarefas, alterando, deste modo, vários aspetos da vida humana. E fá-lo de uma forma bastante positiva: os robôs que temos em casa e que nos auxiliam, por exemplo, nas tarefas domésticas (como o Roomba, da iRobot); os robôs que são os nossos assistentes pessoais (como o Jibo); os robôs que prestam cuidados terapêuticos (como o PARO); não esqueçamos os robôs que nas indústrias fazem as tarefas que podem ser altamente prejudiciais à saúde dos trabalhadores; fazem as tarefas que demorariam muito tempo em períodos mais curtos; os robôs médicos, como o *DaVinci*, que permite efetuar cirurgias com o cirurgião longe do local onde se encontra o paciente e que permite prestar de uma forma mais rápida os cuidados de saúde urgentes àquele doente; a condução assistida, entre muitas outras coisas.

Com a evolução rápida da tecnologia, os robôs modernos são controlados por algoritmos complexos, programados por computadores, dotados de grande autonomia, o que leva a que seja necessário considerar modos de garantir a segurança do *software* aplicado no robô, uma vez que uma falha no seu sistema pode levar a um acidente grave com o seu utilizador. Uma das formas de garantir a segurança do *software* do robô, é através do cumprimento de *standards* e orientações que mencionem que a segurança do *software* é uma das formas de garantir a segurança do robô. É uma das matérias onde é necessário mais estudo para o desenvolvimento de *standards*, que são, como vimos, um conjunto de orientações e especificações técnicas que providenciam um *design* comum para um produto ou processo.

Os robôs sociais foram concebidos para serem usados por humanos na ausência ou em substituição de especialistas, o que demonstra que existe necessidade de legislação adequada no campo da responsabilidade. Nestes termos, necessário é que os produtores e/ou comercializadores de robôs assegurem um determinado nível de segurança, e que a lei clarifique quem é o responsável em caso de dano, não obstante ser-lhes aplicada a diretiva europeia relativa à proteção do consumidor. Por outro lado, os *standards* permitem ao utilizador avaliar a segurança do produto comprado.

É de alguma forma natural que se criem laços com os nossos robôs como assistentes pessoais ou como forma de companhia, fazemo-lo com os nossos *gadgets* na medida em que não “vivemos” sem eles. Torna-se necessário ter especial cuidado quando inserimos os robôs em ambientes propícios à criação de relações entre o utilizador e o robô, por ter alguma condição psicológica que o incentive a tal. Tomemos como exemplo os idosos: se colocarmos em casa de um idoso um robô que interage consigo e que é a única companhia durante dias, provavelmente o idoso vai estabelecer laços com o robô. A Roboética é uma área importante da robótica vocacionada, como vimos, para os efeitos éticos da utilização da robótica, e em termos de *standards* não está ainda desenvolvida.

Eduard F. Villaronga entende que um produtor de robôs pode encontrar um duplo problema: em primeiro lugar, a identificação dos princípios e dos impactos que a sua tecnologia envolve e traz para a sociedade; em segundo lugar, uma compreensão profunda das implicações da adoção da tecnologia (como, a título exemplificativo, a encriptação da comunicação entre o robô e o utilizador é suficiente para assegurar a proteção de dados?).

Relativamente à proteção de dados, podemos tecer algumas considerações: desde a legislação portuguesa sobre a proteção de dados pessoais (Lei n.º 67/98) ao Regulamento Geral de Proteção de Dados (RGPD), passando por diversas orientações e interpretações dos organismos europeus com competência para se pronunciar sobre as matérias de tratamento de dados pessoais, ou até mesmo pelas orientações e interpretações emitidas pelas autoridades de controlo nacionais, são diversas as disposições que poderão ter implicação naquela que é a utilização normal de um robô. Para além do cumprimento dos princípios relativos ao tratamento de dados pessoais, é necessário que o tratamento efetuado desses dados seja lícito, ou seja, cumpridor dos requisitos de licitude presentes no artigo 6.º do RGPD, como o consentimento a recolher ao titular para o tratamento de dados para determinada finalidade ou para a execução de um contrato no qual o titular seja parte. Tendo em conta o artigo 35.º do RGPD, relativamente à avaliação de impacto sobre a proteção de dados³³, é necessário que sempre que um certo tipo de tratamento que utilize novas tecnologias seja suscetível de implicar um risco elevado para os direitos e liberdades das pessoas singulares será necessário efetuar uma avaliação de impacto sobre a proteção

³³Consultar as “Orientações relativas à Avaliação de Impacto sobre a Proteção de Dados (AIPD) e que determinam se o tratamento é «suscetível de resultar num elevado risco» para efeitos do Regulamento (UE) 2016/679”, disponível em: https://www.cnpd.pt/bin/rgpd/docs/wp248rev.01_pt.pdf

de dados, quando se verifique o disposto nas alíneas a) a c) do n.º 3 do artigo 35.º do RGPD.

Apesar das inegáveis e inquestionáveis vantagens trazidas pela robótica, também é da mesma forma inquestionável que existem aspetos que precisam de regulação, sobretudo em casos em que o robô assuma determinados níveis de autonomia, em que pode celebrar contratos em nome do seu utilizador, em que pode transmitir os dados a terceiros, casos em que possa, de alguma forma, ser gerador de responsabilidade.

Sendo a HRI a faceta mais importante dos robôs como *personal care robots* ou, em sentido mais lato, *social robots*, é essa que constitui a parte mais relevante e que carece de maior regulação. Como demonstrámos, a HRI levanta eventuais problemas como é o caso da integridade física e psicológica dos seu utilizador, prendendo-se com essas possibilidades a necessidade da sua regulação, por forma a garantir elevados níveis de confiança por parte do utilizador de que determinado produto cumpre requisitos de qualidade e de segurança. Além disto, é imperativo também assegurar o controlo de programas de combate ao *hacking*, de forma a prevenir falhas de funcionamento³⁴, provocadas por terceiros intencionalmente, suscetíveis de causar danos ao utilizador, danos esses a nível patrimonial ou até mesmo ofender a sua integridade física.

Atualmente, existe a norma ISO 13482:2014 referente aos *personal care robots*. No entanto, como demonstrámos, a norma revela-se insuficiente: regula, essencialmente, os aspetos físicos do robô e descarta os efeitos psicológicos que o robô pode ter no seu utilizador. A questão da regulação do comportamento do robô assume particular importância quando falamos de robôs de *personal care*, ou *personal assistant*, uma vez que estão em contacto com o utilizador de uma forma mais intensa, tornando-se muitas vezes uma ferramenta imprescindível. Recordemos o Jibo: o Jibo é um assistente pessoal instalado em casa, e se o Jibo transmitisse os dados, por exemplo, relativos ao tempo e ao período horário em que os habitantes da casa lá estão? Poderíamos estar perante uma situação muito sensível, devendo esse aspeto ser regulado. E o PARO, se tomasse um

³⁴ Conforme Koji Hasebe, Hiroaki Kawamoto, Kiyotaka Kamibayashi e Akira Matsushita, em “Chapter 15 – Safety and Ethical Issues in Development of Human Assistive Robots”, no livro “Cybernetics: Fusion of Human, Machine and Information Systems”, Yoshiyuki Sankai, Kenji Suzuki e Yasuhisa Hasegawa, Springer, 2014

comportamento diferente e em vez de ser terapêutico para o seu utilizador, se tornasse prejudicial?

O papel desempenhado pelas orientações fornecidas pelas indústrias, como o cumprimento de determinados *standards*, mostra-se essencial. Elas não são vinculativas, com força de lei, mas existe uma evidente e crescente tendência para lhes obedecer, sendo voluntariamente cumpridas. No entanto, existe espaço para a legislação exigir o cumprimento de determinadas orientações, nos espaços onde se possa supor que será mais difícil o cumprimento voluntário, ou que possa existir litígio e se pretenda uma solução mais eficaz, onde o seu cumprimento possa ser exigido e a falta dele sancionada.

A atividade de acreditação consiste na avaliação e reconhecimento da competência técnica de entidades para efetuar atividades específicas de avaliação da conformidade, como ensaios, calibrações, certificações e inspeções. A atividade de avaliação da conformidade consiste na demonstração de que determinado bem, produto, processo ou serviço cumpre os requisitos que lhe são aplicáveis, podendo, em alguns casos, a avaliação da conformidade ser legalmente exigida. Acreditação difere de certificação, nomeadamente nos critérios e metodologia usados, bem como por haver apenas uma entidade acreditadora que regula os organismos de certificação. A acreditação tem como função transmitir confiança na execução de determinadas atividades técnicas, ao confirmar a existência de um nível de competência técnica mínimo com reconhecimento internacional.

Temos de considerar que, ao mesmo tempo que a standardização beneficia os consumidores, pode ser também uma forma de reduzir a sua escolha, recaindo apenas sobre um determinado produto e não sobre outros. É possível que as organizações produtoras de *standards* atuem como um cartel, reduzindo a aplicação a determinadas espécies de produtos. Não podemos esquecer que as organizações produtoras de *standards* são constituídas, em parte, pelas maiores empresas do sector. O mesmo é possível ser feito pelas entidades avaliadoras da conformidade: uma vez que atuam em competição entre si podem exercer pressão sobre o mercado para que se certifique determinados produtos em detrimento de outros; ou cartelizarem os seus preços de forma a excluir as outras entidades avaliadoras que não atuem em conjunto com eles. O que, de certa forma, pode prejudicar o acesso à certificação de produtos, servindo como entrave à inserção no mercado de novos produtos certificados. Em Portugal não existe nenhuma entidade a certificar o

cumprimento da norma ISO 13482:2014 de acordo com os dados constantes dos websites das entidades avaliadoras da conformidade. Na Europa existem centenas de entidades avaliadoras da conformidade privadas em competição entre si, de tal forma que a certificação é vista quase como uma “marca”, fazendo com que alguns dos consumidores europeus prestem atenção a qual foi o organismo que emitiu a certificação. De acordo com Yoshiyuki Sankai³⁵, os resultados do mercado atestam que a condução da certificação como um negócio, com competitividade internacional e rapidez, promove o comércio internacional.

É necessário que esses *standards* sejam feitos em termos que sejam claros, por forma a que os aplicadores do direito possam entendê-los. É necessária clareza terminológica, uma boa definição dos robôs a abranger por determinada norma, sendo esta uma das principais críticas apontadas à normas ISO 13482. São necessários esforços, tanto da parte das comunidades técnicas como dos legisladores, para que se construam pontes entre ambos. As comunidades técnicas, neste caso os especialistas ou os produtores de robôs, tendem a definir de forma muito ampla e vaga conceitos-chave que os legisladores e os juristas precisam de perceber quando fazem a sua atividade jurídica, quer de criação, como de interpretação e aplicação do direito. Uma definição mais precisa e concreta das várias categorias de robôs é essencial para os juristas que, em regra, não saberão tanto de robótica como os seus produtores, mas que, apesar disso, têm a responsabilidade de adequar o direito a essa nova realidade, e alguma imprecisão pode gerar uma enorme confusão.

Como vimos, inicialmente apenas os robôs industriais tinham *standards*, através da ISO 10218-1; atualmente existem *standards* aplicáveis aos *personal care robots*, através da ISO 13482. Isto reflete a preocupação da indústria da robótica com a segurança dos utilizadores na HRI. No entanto, a segurança que se pretende garantir não pode ser apenas ao nível da segurança física dos utilizadores, mas também ao nível psicológico, uma vez que os robôs desta categoria interagem não apenas fisicamente com os seus utilizadores. Como saber se os robôs devem ter personalidade jurídica, qual é o nível de autonomia aceitável para um robô e como se garante a privacidade da intimidade dos seus

³⁵ Em “*Cybernetics: Fusion of Human, Machine and Information Systems*”, Yoshiyuki Sankai, Kenji Suzuki e Yasuhisa Hasegawa, Springer, 2014.

utilizadores, são perguntas às quais a ISO 13482 não responde, uma vez que se relaciona sobretudo com os aspetos físicos do robô. No entanto, e como nos diz Eduard F. Villaronga³⁶, “(...) *the state of the art confirms that robot capabilities go beyond the mere physical HRI, especial if the robot is used in social applications.*” (o estado da arte confirma que as capacidades do robô vão para além da HRI física, em especial se o robô é utilizado em ambientes sociais).

Apesar da norma ISO estar diretamente relacionada com os aspetos físicos do robô, facilmente percebemos que essa é uma pequena parte de um todo já explorado e por explorar da robótica. É natural que estando um robô inserido em ambiente familiar, que conversa, ajuda e assiste o utilizador nas tarefas do dia-a-dia, se estabeleçam laços de afeto do utilizador para com o robô, e essa questão está, pelo menos no que toca à regulação feita pelas normas ISO, inexplorada.

Com o intuito de combater a falta de regulação no que diz respeito à Inteligência Artificial, a Comissão Europeia criou um *High-Level Experts Group*³⁷, composto por 52 peritos, representantes da Academia, da Sociedade Civil e da Indústria. Este grupo tem como objetivo desenhar a estratégia Europeia no âmbito da Inteligência Artificial (IA), através de recomendações, políticas relacionadas com a ética, com o Direito e questões sociais relacionadas com a utilização de Inteligência Artificial. Este grupo a 18 de Dezembro de 2018 publicou o primeiro *draft* de Orientações Éticas para a IA. O *High-Level Experts Group* reconhece que a IA, apesar de trazer incalculáveis benefícios para os indivíduos e a sociedade, também pode gerar grandes riscos que têm de ser adequadamente trabalhados, sendo que em termos globais as vantagens da IA superam as suas desvantagens. Defendem uma aproximação antropocêntrica da IA, tendo esta como objetivo último o melhoramento das condições de vida humanas. A isto chamam de *Trustworthy AI* (IA de confiança). Estabelecem que a *Trustworthy AI* tem dois componentes: um respeitante aos direitos fundamentais, à regulação aplicável e aos princípios e valores, garantindo um propósito ético; um segundo respeitante à robustez técnica e fiabilidade, uma vez que a falta dela pode gerar danos.

³⁶ “*Legal Issues for Mobile Servant Robots*” (...)

³⁷ Disponível em <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/high-level-expert-group-artificial-intelligence>

Com estes pressupostos, criam um conjunto de orientações que compõem a moldura da *Trustworthy AI*: um primeiro capítulo relacionado com o propósito ético da IA, estabelecendo os direitos fundamentais, princípios e valores que devem servir de base; um segundo capítulo que parte do primeiro, com orientações para a realização da *Trustworthy AI*, compreendendo o propósito ético e a robustez técnica, através da proposta de requisitos e de métodos que podem ser utilizados para a sua implementação; um terceiro capítulo que operacionaliza os requisitos, providenciando uma lista de avaliação concreta, mas não exaustiva. Para a realização da *Trustworthy AI*, o *High-Level Experts Group* propõe métodos técnicos e métodos não técnicos. Entre os métodos técnicos propostos no *draft*, encontramos um método que prevê que os valores da ética e do direito sejam inseridos no desenvolvimento, o que precisa que os produtores identifiquem desde o início quais os impactos éticos que o sistema de IA pode ter. Nos métodos não técnicos para atingir a *Trustworthy AI*, podemos encontrar a standardização. Dizem os especialistas do grupo que a utilização de padrões estabelecidos para o design, produção e práticas comerciais pode funcionar como sistema de controlo de qualidade da IA oferecida aos consumidores, podendo estes reconhecer e recompensar a utilização de condutas éticas através da sua escolha de compra de determinado produto que possua essa certificação em detrimento de outro que não possua.

O direito está sempre uns passos atrás da tecnologia, e a realidade é que se conseguem rapidamente criar novos instrumentos que ultrapassam o quadro normativo-legal vigente. Assim, compreende-se que muitas das ferramentas que os robôs têm prossigam sem regulação, sendo que o legislador pode ainda nem ter conhecimento dela. Ainda assim, os esforços envergados no sentido de regular a robótica, ficam-se muitas vezes pelas exigências de segurança, no entanto esse é apenas um dos cenários possíveis na utilização de robôs.

Bibliografia

WERLE, R., IVERSEN, E. J. (2005) Promoting Legitimacy in Technical Standardization. In *Science, Technology & Innovation Studies* Vol. 2, Março 2006

BERTOLINI, ANDREA (2013) Robots as Products: The Case for a Realistic Analysis of Robotic Applications and Liability Rules, In *Law Innovation and Technology*, 5(2), 2013, 214-247

LEENES, RONALD, LUCIVERO, FEDERICA, (2014). Laws on Robots, Laws by Robots, Laws in Robots: Regulating Robot Behaviour by design. In *Law, Innovation and Technology* (2014) 6(2) LIT 194–222.

VILARONGA, E. F. (2016). ISO 13482:2014 and Its Confusing Categories. Building a Bridge Between Law and Robotics. In *New Trends in Medical and Service Robots: Human Centered Analysis, Control and Design*. Springer. <http://doi.org/10.1007/978-3-319-30674-2>

VERRUGIO, G. (2005). The Birth of Roboethics. In *IEEE International Conference on Robotics and Automation*.

MARGELISCH, A., A State of the Art Report on Legal Knowledge-Based Systems. *NCJ*.

VAN DEN BERG, B. (2011). Techno-elicitation: Regulating behaviour through the design of robots. *Technologies on the Stand: Legal and Ethical Questions ...*, (November), 403–422.

VILLARONGA, E. F., & HELDEWEG, M. A. (2017). HRI and the Future of Law. *Proceedings of the Companion of the 2017 ACM/IEEE International Conference on Human-Robot Interaction - HRI '17*, (November), 117–118. <http://doi.org/10.1145/3029798.3038313>

VILLARONGA, E. F. (2018) Legal Frame of Non-social Personal Care Robots. *Proceedings of the International Workshop on Medical and Service Robots Conference*.

- KIMURA, T. (2014). Roboethical Arguments and Applied Ethics: Being a Good Citizen. In Y. Sankai, K. Suzuki, & Y. Hasegawa (Eds.), *Cybernetics* (pp. 289–299).
- HASEBE, K., KAWAMOTO, H., KAMIBAYASHI, K., & MATSUSHITA, A. (2014). Safety and Ethical Issues in the Development of Human Assistive Robots. In Y. Sankai, K. Suzuki, & Y. Hasegawa (Eds.), *Cybernetics* (pp. 299–315). Springer.
- YANAGA, M. (2014). Standards and Statutes: ‘Soft’ Law and ‘Hard’ Law. In Y. Sankai, K. Suzuki, & Y. Hasegawa (Eds.), *Cybernetics* (pp. 315–335). Springer.
- VILLARONGA, E. F. (2018). *New Trends in Medical and Service Robots* (Vol. 48). <http://doi.org/10.1007/978-3-319-59972-4>
- VILARONGA, E. F., & VIRK, G. S. (2017). Legal Issues for Mobile Servant Robots. In *Advances in Robot Design and Intelligent Control: Proceedings of the 25th Conference on Robotics in Alpe-Adria-Danube Region (RAAD16)* (Vol. 540, pp. VII–X). <http://doi.org/10.1007/978-3-319-49058-8>
- WENGER, P. (2018). *New Trends in Medical and Service Robots* (Vol. 48). <http://doi.org/10.1007/978-3-319-59972-4>
- TZAFESTAS, S. G. (2016). *Roboethics: A Navigating Overview*. Springer.
- MARTINS, G. S., SANTOS, L., & DIAS, J. (2018). User-Adaptive Interaction in Social Robots: A Survey Focusing on Non-physical Interaction. *International Journal of Social Robotics*. <http://doi.org/10.1007/s12369-018-0485-4>
- PAGALLO, U. (2013). *The Laws of Robots: Crimes, Contracts, and Torts*. (P. Casanovas & G. Sartor, Eds.). Springer. <http://doi.org/10.1126/science.22.555.206-a>
- BENCH-CAPON, T., & WYNER Z, A. (n.d.). A History of AI and Law in 50 papers. Retrieved from <https://cgi.csc.liv.ac.uk/~tbc/publications/ICAIL25AuthorsVersion.pdf>
- PENTLAND, ALEX. (2010) “*Honest Signals: How They Shape Our World*”, MIT Press.
- ASIMOV, ISAAC (1942) “*Runaround*”, Astounding Science Fiction.

BODEN, M., BRYSON, J., CALDWELL, D., DAUTENHAHN, K., EDWARDS, L., KEMBER, S., NEWMAN, P., PARRY, V., PEGMAN, G., RODDEN, T., SORELL, T., WALLIS, M., WHITBY, B. AND WIN_ELD, A (2011). “*Principles of Robotics*”, Engineering and Physical Sciences Research Council, Swindon UK.

AMINUDDIN, R., SHARKELEY, A. (2017) “*A Paro robot reduces stressful effects of environment noise*”, Conference Paper “*The European Conference*”.

TERPAN, F. (2014), “*Soft Law in the European Union – The Changing Nature of EU Law*”, European Law Journal.

MACHADO, JÓNATAS E. M. (2014), “*Direito da União Europeia*”, 2.^a Edição, Coimbra Editora.