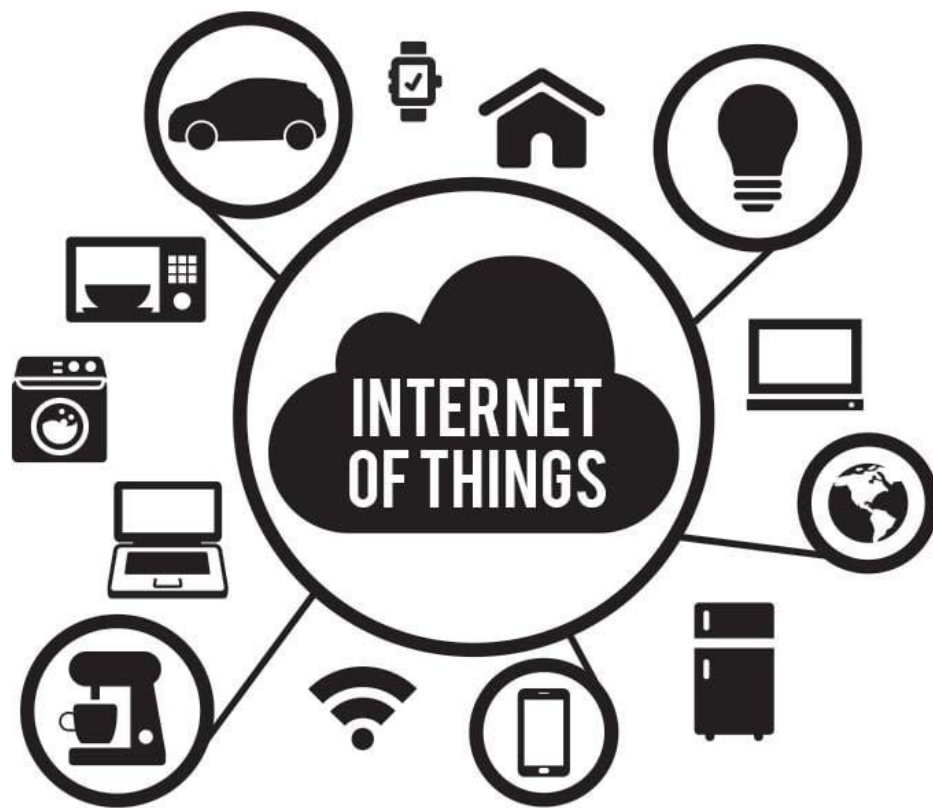


Relatório – Internet of Things

Aplicação no Setor da Saúde





Pedro Cunha – média: 15,38 valores

Olá! Sou o Pedro, tenho 20 anos e moro em Alcochete. Atualmente sou aluno finalista do curso de Informática de Gestão no IADE, escolhi este curso porque desde cedo que a área das Tecnologias de Informação despertou interesse em mim e também por ser uma área bastante promissora para evoluir no futuro. As minhas áreas de interesse são *Data Analytics*, *Big Data* e Bases de Dados.

Sumário Executivo

O presente documento tem como objetivo expor a minha reflexão e opinião pessoal relativamente à temática de Internet of Things e a maneira como esta realidade pode afetar a forma como as pessoas comunicam e interagem e ainda como consomem conteúdos, produtos e serviços e ainda como as marcas podem tirar partido desta situação. Isto tudo, através da escolha e explicação de uma tendência dentro da temática em estudo que esteja virada para as pessoas, que neste caso, incide no setor da Saúde.

Desta maneira, este documento tem como finalidade dar resposta ao primeiro elemento avaliativo da Unidade Curricular de Marketing e Comunicação Digital, tendo no seu conteúdo todos os tópicos exigidos no enunciado no exercício.

Palavras-Chave: Internet of Things, Pessoas, Marcas, Saúde

Índice

1	INTRODUÇÃO E ENQUADRAMENTO HISTÓRICO	3
2	APLICAÇÕES DA INTERNET OF THINGS	6
2.1	INTERNET OF THINGS APLICADA AO SETOR DA SAÚDE	6
2.2	IMPACTO DA IoT APLICADA À SAÚDE NAS PESSOAS E NAS MARCAS	8
3	DESAFIOS ÉTICOS E DEONTOLÓGICOS	9
4	CONCLUSÕES	10
	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	11

1 Introdução e Enquadramento Histórico

O conceito de Internet of Things (IoT) [1] mais próximo daquilo que é hoje surgiu na década de 90, quando alguns supermercados do Reino Unido experimentaram utilizar cartões de fidelidade com um pequeno chip incorporado designado por RFID (Radio Frequency Identification) [2] que permitia que pequenos fragmentos de informações pudessem ser transmitidos de maneira independente, ou seja, sem a necessidade de recorrer a uma rede ou leitor com fio.

Certo dia, um dos fabricantes desses cartões apresentou a tecnologia a Kevin Ashton [3], considerado um britânico visionário e pioneiro na indústria da tecnologia. Na altura era um jovem funcionário na empresa de cosméticos Procter & Gamble (P&G) e enfrentava um desafio – descobrir uma forma de controlar o stock dos produtos nas lojas. Ao conhecer a tecnologia RFID, teve a ideia de incorporar microchips nos produtos da marca, desta maneira conseguiria receber dados que permitiriam saber, por exemplo, se os itens haviam sido vendidos ou se estavam em falta nas prateleiras, assim, seria então possível agilizar e automatizar de maneira considerável os processos.

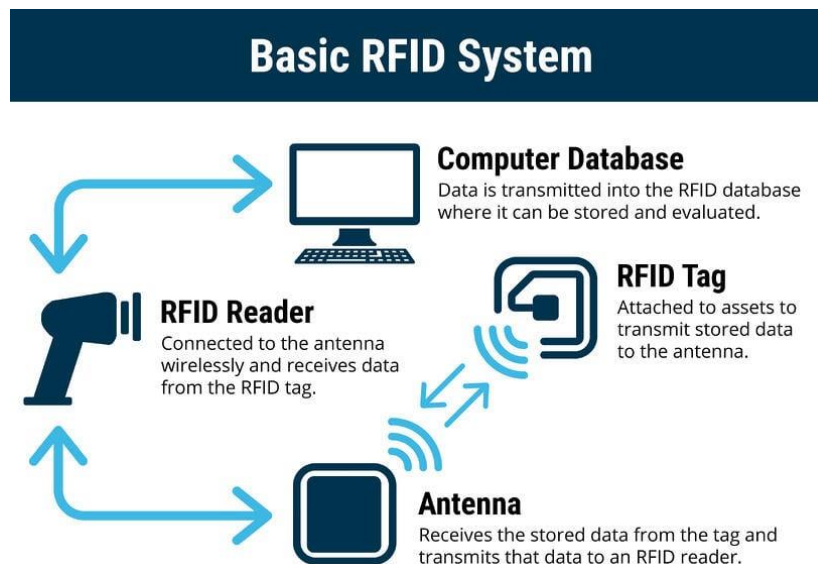


Figura 1 - Como Funciona um Sistema RFID

Foi assim que, em 1999, Ashton acabou por idealizar um sistema de sensores que permitiam conectar o mundo físico (“coisas”) à Internet (Projeto Auto-ID Center [4]), dando assim origem aos primórdios da IoT – uma tecnologia que consiste numa rede global de objetos e dispositivos conectados à Internet, permitindo que os mesmos recolham e partilhem dados entre si, tornando-os “inteligentes”. Desta forma, a IoT permite que as

máquinas e os dispositivos comuniquem entre si sem necessidade de intervenção humana, transformando a maneira como os dados são recolhidos e processados, o que pode ter um impacto significativo nos mais diversos setores.

Uma ordem cronológica mais abrangente de como surgiu a Internet of Things pode ser definida da seguinte maneira [5]:

- **1844:** A primeira mensagem telegráfica foi enviada de Washington D.C para Baltimore, por Samuel Morse.
- **1969:** A ARPANET foi a primeira rede a implementar o pacote de protocolos TCP/IP, servindo de base para a Internet.
- **1989:** Tim Berners Lee criou a rede mundial de computadores (World Wide Web).
- **1990:** John Romkey inventou a Internet Toaster, uma torradeira que se conectava à internet – primeiro dispositivo IoT.
- **1998:** Foi iniciado o Projeto Intouch pelo MIT para desenvolver novas formas de comunicação interpessoal.
- **1999:** Foi criado o RFID – forma de comunicação wireless usada para detetar objetos, muito utilizada na Logística 4.0.
- **2004:** A IoT começa a aparecer em diversas plataformas.
- **2005:** A ONU publica o primeiro relatório baseado na Internet of Things.
- **2008:** A IoT é reconhecida pela União Europeia e a primeira conferência europeia é realizada.

Segundo a multinacional de tecnologia e informática norte-americana, Oracle [6], atualmente existem mais de 7 bilhões de dispositivos deste tipo conectados a nível global, número cujo especialistas preveem que cresça para cerca de 22 bilhões até ao ano de 2025.

Trata-se, portanto, de uma tecnologia que está em constante evolução e a transformar a forma como as pessoas e as empresas interagem com o mundo ao seu redor, uma vez que torna possível monitorizar dispositivos remotamente, automatizar processos e tomar decisões baseadas em dados existentes – este conjunto de fatores levam a uma maior eficiência, conveniência, produtividade e podem ainda auxiliar a tomar decisões mais acertadas e benéficas.

Podemos então concluir que a IoT é uma tecnologia incrivelmente poderosa e que está a mudar o mundo em que vivemos, mas também apresenta uma série de riscos e desafios. Um dos maiores e mais evidente desafio é a questão da segurança – com um número cada vez mais elevado de dispositivos conectados à internet, a vulnerabilidade a ataques cibernéticos aumenta. Além disso, a quantidade de informações pessoais e confidenciais que são recolhidas e partilhadas entre dispositivos de IoT pode ser uma preocupação para a privacidade, que por sua vez, está fortemente ligada ao Regulamento Geral de Proteção de Dados (RGPD).

O RGPD [7] trata-se de uma regulamentação da União Europeia (UE) em vigor desde maio de 2018 e tem como objetivo proteger a privacidade e os dados pessoais dos cidadãos da UE através do estabelecimento de regras claras e rigorosas sobre como as empresas e organizações podem recolher, armazenar e processar informações pessoais, incluindo dados sensíveis como informações financeiras e de saúde. Além disso, o RGPD proporciona aos cidadãos da UE direitos específicos relativamente aos seus dados pessoais, incluindo o direito de acesso, correção e exclusão das suas informações.

É ainda importante referir que o RGPD exige que as empresas obtenham o consentimento explícito das pessoas antes de recolher e processar os dados e dá também às pessoas o direito de saber quais os dados que estão a ser recolhidos e como serão usados. Para finalizar, o RGPD exige que as empresas tenham medidas de segurança adequadas para prevenir fugas de informação e outras ameaças à privacidade.



Figura 2 - Objetivos do RGPD

Outro desafio é justamente a falta de padrões uniformes para dispositivos de IoT, o que pode levar a problemas de compatibilidade e interoperabilidade. Além disso, a falta de regulamentação eficaz pode levar a problemas de responsabilidade no caso de falhas ou problemas com os dispositivos.

Por fim, a implementação da IoT requer investimentos significativos em infraestrutura e recursos, o que pode ser desafiador para algumas empresas e indústrias, no entanto, com a oferta cada vez mais vasta, vai-se tornando também mais acessível e deixará de ser um desafio a médio-longo prazo.

2 Aplicações da Internet of Things

Atualmente, existem inúmeras tendências e aplicações da IoT, incluindo a Inteligência Artificial, Machine Learning, a Cibersegurança, a Automação Industrial, as Smart Cities, a Conectividade 5G, entre muitas outras. A articulação destas tecnologias está a permitir a criação de soluções cada vez mais avançadas e personalizadas, otimizando processos em diferentes setores, incluindo a agricultura, o transporte, a energia, a logística e a manufatura. Dado que a IoT é uma tendência em constante evolução, é importante ficar atento às suas novas aplicações e tendências para aproveitá-las da melhor forma possível.

2.1 Internet of Things aplicada ao setor da Saúde

No entanto, uma tendência que na minha opinião é das mais interessantes e relevantes para o quotidiano das pessoas trata-se da incorporação de IoT no setor da saúde, mais especificamente a utilização de dispositivos *wearable* [8] – Isto significa que a IoT permite que dispositivos como *smartwatches*, recolham dados vitais tais como a frequência cardíaca, níveis de atividade e qualidade do sono, e que estes dados podem ser utilizados para monitorizar a saúde de uma pessoa, ajudando assim a prevenir problemas de saúde, a longo prazo.

Para além disto, a IoT aplicada à área da saúde também está a ser utilizada para melhorar a eficiência e eficácia dos sistemas de saúde, ou seja, permitem que os médicos monitorizem pacientes remotamente (consultas online) e obtenham informações em tempo real sobre a sua saúde, o que pode ajudar a acelerar o processo de diagnóstico de possíveis doenças e a proporcionar um tratamento personalizado para cada paciente, de acordo com as suas necessidades.

O principal motivo para ter escolhido analisar esta tendência prende-se pelo facto de a saúde ser uma área crucial em que a tecnologia pode ter um impacto significativo bastante positivo para todas as partes envolvidas, com especial foco nos pacientes, visto que torna possível que os serviços oferecidos tenham uma melhoria bastante significativa. Além disso,

é uma tendência em constante evolução e existe bastante espaço para inovação e desenvolvimento futuro, abaixo são apresentados alguns exemplos de como a IoT está e poderá vir a ser aplicada na saúde:

- **Diagnósticos médicos:** Recolher dados de saúde em tempo real, o que pode ajudar a identificar doenças em estágios iniciais e permitir o planeamento de tratamentos mais eficazes.
- **Proteção da saúde dos profissionais de saúde:** Monitorizar o stress e a saúde dos profissionais, ajudando assim a prevenir a exaustão e a melhorar a segurança dos trabalhadores deste setor que por vezes fazem turnos bastante prolongados.
- **Gestão de medicamentos:** Monitorizar a administração de medicamentos a pacientes, o que pode ajudar a evitar erros de doseamento e a garantir que as pessoas estão a tomar a medicação de forma correta.
- **Análise de dados de saúde:** Recolher e analisar grandes quantidades de dados, o que pode ajudar a identificar padrões e tendências importantes e fornecer os *insights* para as decisões médicas.
- **Monitorização remota de pacientes:** Monitorizar a saúde dos pacientes a partir do conforto das suas casas, evitando deslocações desnecessárias a hospitais e centros de saúde, recorrendo a teleconsultas, por exemplo.

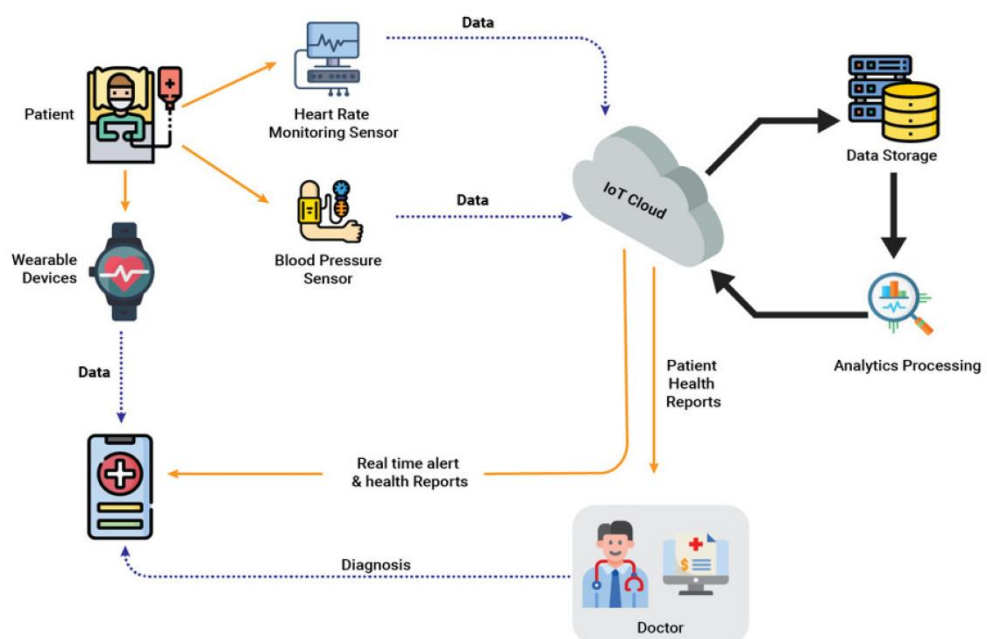


Figura 3 - Diagrama ilustrativo da aplicação de IoT no setor da Saúde

Estes são apenas alguns dos muitos exemplos de como a IoT está e poderá vir a ser usada no setor da saúde e é importante frisar que com o avanço da tecnologia e a crescente quantidade de dados disponíveis, é provável que vejamos ainda mais aplicações da IoT na saúde nos próximos anos que não foram aqui mencionados.

2.2 Impacto da IoT aplicada à Saúde nas Pessoas e nas Marcas

A IoT aplicada ao setor em análise, tem e continuará a ter um impacto positivo significativo na forma como as pessoas se comunicam, interagem e consomem conteúdos, produtos e serviços. Abaixo são enumeradas algumas das formas como a IoT está a redefinir o setor da saúde, relativamente às pessoas:

- **Comunicação mais eficiente:** Permite uma comunicação mais eficiente entre os pacientes e os profissionais de saúde, ou seja, os dispositivos *wearable* como pulseiras e relógios inteligentes podem recolher e partilhar dados de saúde em tempo real, permitindo que os profissionais de saúde tomem decisões mais rápidas.
- **Interação mais personalizada:** Permite uma interação mais personalizada entre os pacientes e os profissionais de saúde, visto que os dispositivos de monitorização remota podem coletar dados específicos de um paciente e usá-los para criar tratamentos personalizados, ajustados às suas necessidades.
- **Conteúdo mais acessível:** A IoT está a tornar o conteúdo relacionado à saúde mais acessível para os pacientes, ou seja, as apps que utilizam os dados recolhidos por dispositivos *wearable* podem fornecer informações detalhadas e personalizadas sobre a saúde e bem-estar aos utilizadores, mantendo-os mais informados e incluindo-os no processo.

Podemos assim afirmar que a IoT está a revolucionar a forma como as pessoas se comunicam, interagem e consomem conteúdos, produtos e serviços na área da saúde. A comunicação e as interações estão mais eficientes, o conteúdo mais acessível e os produtos e serviços mais personalizados às necessidades de cada pessoa.

Por outro lado, relativamente às marcas, podemos identificar duas vertentes distintas:

- **Marcas diretamente ligadas à saúde:** Aqui incluem-se os Hospitais, Centros de Saúde, Clínicas, Laboratórios e as restantes instituições de Saúde. Este tipo de marcas pode utilizar a IoT como um fator distintivo, oferecendo aos utentes um melhor serviço, que acima de tudo é ajustado às necessidades de cada um, melhorando a satisfação das pessoas e também, consequentemente, os serviços prestados.
- **Marcas indiretamente ligadas à saúde:** Aqui estão compreendidas as marcas que fornecem inputs tecnológicos às marcas do ponto anterior e que permitem efetivamente implementar a IoT no setor em estudo. Samsung, Huawei, Google e Apple são exemplos destas marcas, que podem aproveitar o setor da saúde para desenvolver novas soluções e oferecer uma vasta gama de dispositivos.

3 Desafios Éticos e Deontológicos

A IoT aplicada ao setor da saúde apresenta alguns desafios éticos e deontológicos que precisam de ser levados em consideração e abordados [9] para garantir que a tecnologia é usada de uma forma responsável. Alguns desses desafios incluem:

- **Privacidade dos dados:** A recolha e armazenamento de dados sensíveis, como informações médicas e genéticas, pode colocar em risco a privacidade das pessoas. É importante garantir que estes dados estão devidamente protegidos para reduzir o risco de serem partilhados sem autorização.
- **Responsabilidade:** Quem será o responsável se algo correr mal com um dispositivo conectado? É importante estabelecer claramente a responsabilidade em caso de problemas técnicos ou danos aos pacientes.
- **Ética da pesquisa:** A recolha de dados por dispositivos conectados pode ser usada para fins de pesquisa, mas é importante garantir que esses dados são recolhidos de forma ética e com o consentimento dos pacientes.
- **Equidade:** A IoT aplicada à saúde pode ter implicações desiguais para diferentes grupos de pessoas, como os idosos ou pessoas com baixos rendimentos. É importante garantir que a tecnologia seja acessível e equitativa para todos.

4 Conclusões

Depois de analisar todos estes pontos podemos afirmar que a aplicação da IoT no setor da saúde não é apenas benéfica para os pacientes, profissionais de saúde e empresas de tecnologia, mas também para a sociedade como um todo. A melhoria na eficiência da assistência médica proporcionada pela IoT pode levar a uma redução nos custos de saúde e melhorar o acesso à assistência médica, tornando-a mais acessível para pessoas de todas as classes sociais. Além disso, a IoT pode ajudar a prevenir doenças e melhorar a qualidade de vida das pessoas, reduzindo o número de internamentos hospitalares e permitindo que os pacientes tenham uma maior autonomia e controlo sobre a sua saúde.

No entanto, é importante reconhecer que a aplicação da IoT no setor da saúde traz também desafios e preocupações, especialmente em relação à privacidade e segurança dos dados dos pacientes. Para garantir que a implementação da IoT neste setor seja realizada de forma responsável e ética, é necessário desenvolver protocolos e políticas claras para a recolha, armazenamento e tratamento de dados dos pacientes. As empresas de tecnologia devem também implementar medidas de segurança robustas para garantir que os dados dos pacientes sejam mantidos de maneira segura e confidencial.

Em resumo, a aplicação da IoT no setor da saúde apresenta inúmeras possibilidades de melhoria na assistência médica, com benefícios para todas as partes envolvidas. No entanto, é importante que essa implementação seja realizada de forma responsável e ética, tendo em consideração as preocupações com a privacidade e segurança dos dados dos pacientes. Com a colaboração entre profissionais de saúde, empresas de tecnologia e reguladores, é possível maximizar os benefícios da IoT no setor analisado e tornar a saúde mais acessível, eficaz e humana para todos.

Referências Bibliográficas

- [1] S. Kumar, P. Tiwari, and M. Zymbler, "Internet of things is a revolutionary approach for future technology enhancement: A Review - Journal of Big Data," SpringerOpen, 09-Dec-2019. [Online]. Available: <https://journalofbigdata.springeropen.com/articles/10.1186/s40537-019-0268-2>. [Accessed: 18-May-2022].
- [2] F. Chetouane, "An overview on RFID technology instruction and application," IFAC-PapersOnLine, 31-Aug-2015. [Online]. Available: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S240589631500350X>. [Accessed: 18-May-2022].
- [3] K. Ashton, "That 'internet of things' thing," RFID JOURNAL, 22-Jun-2009. [Online]. Available: <https://www.rfidjournal.com/that-internet-of-things-thing>. [Accessed: 07-Feb-2023].
- [4] "What is the auto-id center?" RFID JOURNAL, 30-Mar-2020. [Online]. Available: <https://www.rfidjournal.com/faq/what-is-the-auto-id-center>. [Accessed: 08-Feb-2023].
- [5] E. TOTVS, "Internet das coisas: O que É, exemplos e Impactos," TOTVS, 10-Oct-2022. [Online]. Available: <https://www.totvs.com/blog/inovacoes/aplicacoes-da-internet-das-coisas/>. [Accessed: 08-Feb-2023].
- [6] "What is the internet of things (IOT)?" What Is the Internet of Things (IoT)? | Oracle Portugal. [Online]. Available: <https://www.oracle.com/pt/internet-of-things/what-is-iot/>. [Accessed: 18-May-2022].
- [7] "General Data Protection Regulation (GDPR) – Official Legal Text," General Data Protection Regulation (GDPR), 27-Sep-2022. [Online]. Available: <https://gdpr-info.eu/>. [Accessed: 12-Feb-2023].
- [8] A. Ometov, V. Shubina, L. Klus, J. Skibińska, S. Saafi, P. Pascacio, L. Flueraș, D. Q. Gaibor, N. Chukhno, O. Chukhno, A. Ali, A. Channa, E. Svertoka, W. B. Qaim, R. Casanova-Marqués, S. Holcer, J. Torres-Sospedra, S. Casteleyn, G. Ruggeri, G. Araniti, R. Burget, J. Hosek, and E. S. Lohan, "A survey on wearable technology: History, state-of-the-art and current challenges," Computer Networks, vol. 193, 2021.
- [9] A. Karale, "The challenges of IOT addressing security, ethics, privacy, and laws," *Internet of Things*, vol. 15, Sep. 2021.