

## A internet das coisas (IoT): Benefícios da sua aplicabilidade na gestão em saúde<sup>1</sup>

Leanderson Sodré Freitas<sup>2</sup>

Josenilson Neves Ferreira<sup>3</sup>

Bruna Almeida<sup>4</sup>

Faculdade Laboro, MA<sup>5</sup>

### RESUMO

A Internet das Coisas (IoT) é uma inovação tecnológica baseada em artefatos já mesclados, como a Internet e objetos inteligentes. A crescente aplicação da Internet das Coisas na área da saúde torna necessário avaliar as estratégias, benefícios e dificuldades enfrentadas na aplicação desta tecnologia. O objetivo principal deste artigo é apresentar por meio de revisões bibliográficas, o fornecimento de dados estatísticos e termos relacionados, bem como evidenciar o aumento da sua aplicação na Gestão em saúde.

**PALAVRAS-CHAVE:** Internet das Coisas; Benefícios; Área da saúde; Gestão.

### 1.INTRODUÇÃO

Diante da emergente quantidade de estudos relacionados aos fatores que podem interagir no fator saúde-doença, a medicina preventiva começou a adotar um papel importantíssimo e promissor no campo da saúde. Sendo que não existe solução mais eficaz do que prevenir o aparecimento de enfermidades, dos seus gastos e de suas comorbidades associadas.

Segundo Hipócrates, o qual é considerado o pai da medicina, que dizia: “Primum non nocere”. Traduzindo: “Primeiro, não causar dano” (NORMAN, 2009).

No artigo 218 da Constituição Brasileira (BRASIL, 1988) determina que:

O Estado promoverá e incentivará o desenvolvimento científico, a pesquisa, a capacitação científica e tecnológica e a inovação. A pesquisa científica básica e tecnológica receberá tratamento prioritário do Estado, tendo em vista o bem público e o progresso da ciência, tecnologia e inovação. A pesquisa tecnológica voltar-se-á preponderantemente para a solução dos problemas brasileiros e para desenvolvimento do sistema do sistema produtivo nacional e regional (BRASIL, 1988).

Tendo em vista as garantias que a constituição oferece a cada cidadão como direito a saúde, com prioridade para a prevenção e a tecnologia voltada para a solução de problemas do Brasil, um fator interessante é articular os dois e trazer benefícios a saúde, como por exemplo,

---

<sup>1</sup> Trabalho Final apresentado para Conclusão do Curso de Gestão Hospitalar, Turma 11. Ano 2020.2

<sup>2</sup> Aluno do Curso de Gestão Hospitalar da Faculdade Laboro, e-mail: leandersonfreitasoficial@gmail.com

<sup>3</sup> Orientador (a) do Trabalho. Professor (a) da Faculdade Laboro. Mestre em Gestão de programas e serviços de saúde, e-mail: josenilson@laboro.edu.br

<sup>4</sup> Co-orientadora do Trabalho. Professora da Faculdade Laboro. Mestra em Comunicação. E-mail: professorabruna.almeida@gmail.com

dispositivos que leem a pressão arterial e monitoram o coração e ainda podem ser conectados a hospitais, clínicas médicas ou seguradoras de saúde.

Adentrando neste contexto, somos apresentados a Internet das Coisas, que em colaboração aos conhecimentos da medicina atual, como maneira de vislumbrar principalmente a prevenção, provendo melhor qualidade de vida e prazer aos pacientes, menos gastos com a medicina medicamentosa, consultas e outros procedimentos de ordem médica. A IoT (Internet of Things), Internet das Coisas trazido ao português, foi relatada a primeira vez por Kevin Ashton no ano de 1999, em sua apresentação para a cúpula executiva da Procter e Gamble “É um sistema de computação de dispositivos inter-relacionados, mecânicos e digitais, objetos, animais ou pessoas equipadas com identificadores únicos e com habilidade de transferir dados através de uma rede sem requerer a interação entre humanos ou humano e computador” (COSTA, 2018).

A Internet das Coisas acaba contribuindo com gestores e profissionais da saúde com clínicas, hospitais e unidades de saúde, conseguindo estes, centralizar seus objetivos e recursos em casos e doenças mais sérios e inevitáveis, como o combate a doenças de ordem crônica, por exemplo.

O artigo aqui destacado tenta em sua essência demonstrar de maneira conceitual através de revisão bibliográfica, que a Internet das Coisas é uma realidade cada vez mais próxima e que promete revolucionar tanto o mercado em geral, como o da saúde, e também elencar o ganho da sociedade com isso. Vislumbrando alcançar suas vantagens e desvantagens, suas principais aplicações e precauções na gestão e na saúde.

## **2.A INTERNET DAS COISAS**

Relatada a primeira vez por Kevin Ashton em 1999, o próprio diz que a Internet das Coisas pode ser decretada como “um novo mundo em que os objetos estarão conectados e passarão a realizar tarefas sem interferência humana” (ASHTON, 2015).

A IoT pode ainda ser resumida como uma rede de objetos individuais e “burros” que ao serem conectados em um Sistema de rádio frequência (RFID, em inglês), são capazes de se tornar inteligentes e fazer a distribuição de informação e alimentar sistemas com dados, ou ainda manter o controle destes sistemas, como por exemplo, o sistema de climatização de um ambiente, tudo isso em tempo real e sem fio ou mesmo sem interferência humana. Através deste sistema nos tornamos capazes de rastrear, analisar e monitorar seus microchips ou tags. Tornando possível ao gestor dentro de um ambiente hospitalar a capacidade de gerenciar a

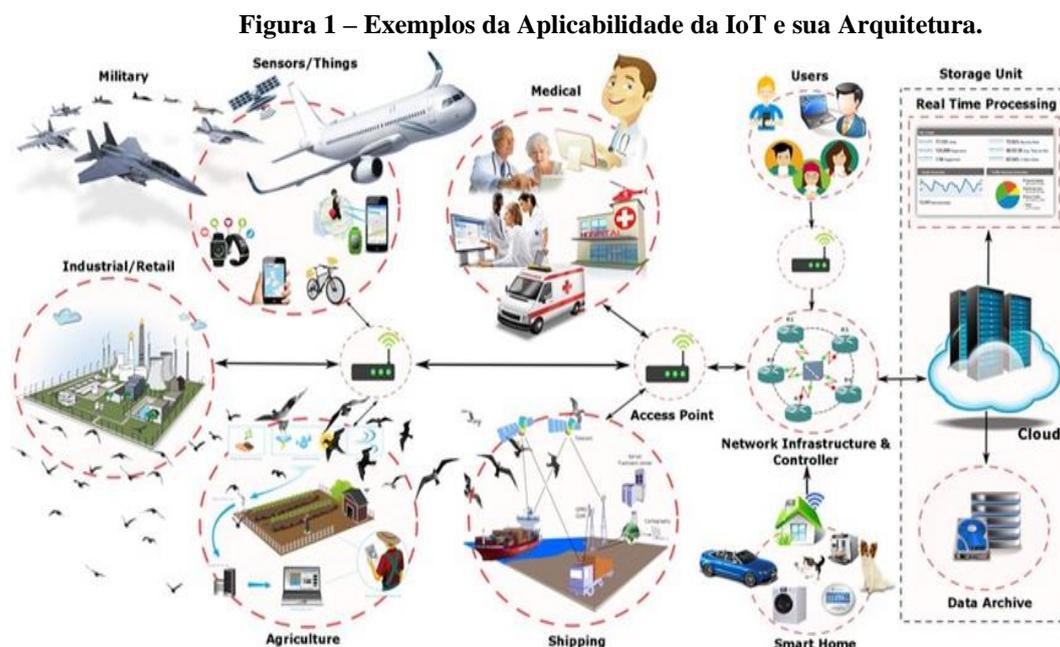
limpeza de ambientes, controle de enxovais ou mesmo a distribuição de medicamentos, essa é uma tecnologia cada vez mais presente num ambiente hospitalar e que tem evitado a defasagem dos insumos, gerando assim menos gastos.

Em seu artigo, Ashton (2015), chamado “As coisas da Internet das Coisas”, o mesmo relata que o pouco tempo que as pessoas tem, cria espaço para que novas ferramentas sejam criadas para otimização do mesmo, fazendo coisas que não necessariamente precisariam ser feitas pelas pessoas em sua falta de tempo e que facilmente podem ser substituídas por dispositivos. Eles conversando por diferentes protocolos dentro de uma mesma rede, conseguem ajudar pessoas, acompanhar suas atividades, gerenciar informações e daí auxiliar as mesmas no seu dia a dia.

A partir de RFID, e tecnologia de sensores, os computadores poderão identificar, observar e entender o mundo, sem a limitação de inserção de dados pelos seres humanos no mesmo.

### 3. APLICABILIDADE GERAL DA IOT

A IoT detém uma infinidade de aplicações incluindo segurança e vigilância, transportes, portos, agricultura, indústria, a medicina, incluindo nossas próprias residências, como podemos observar na Figura 1.



Fonte: ResearchGate (Laith Farhan)

São muitos os domínios de aplicações que serão impactados pela IoT. Podem ser classificadas com base no tipo de disponibilidade de rede, de cobertura, heterogeneidade, escala e envolvimento do usuário. Não há quase nenhuma área de aplicação onde IoT não consiga encontrar uma função e principalmente não há área de aplicação onde IoT não traga alguma vantagem econômica ao longo do tempo (SILVA, 2017).

#### **4. APLICABILIDADE AOS NEGÓCIOS**

Analisando a aplicação do uso da IoT nos negócios, Ferreira et al (2012) explicam que é possível observar que a gestão da cadeia de suprimentos tornasse a principal área que pode ser beneficiada. Ao se conectar sensores aos objetos, esses se tornam objetos inteligentes, e podem ser utilizados para captura de informações para o contexto desejado, e fornecer informações que possibilitem adaptações e decisões em tempo real, além de permitirem a execução de processos de negócios. Trazendo ainda para gestão em saúde, isso toma inúmeras possibilidades, como controle de quantidade de enxovais hospitalares, controle de climatizadores de ambientes, áreas onde foram realizados procedimentos, melhor gestão de estoque de suprimentos, etc.

Domingos et al (2013), colabora com Ferreira et al (2012), observando e destacando que a IoT pode ser entendida como uma vantagem competitiva, uma vez que suas informações podem ser utilizadas para permitir e otimizar a adaptação de alterações de ambientes em tempo real.

Observa-se que pequenas empresas tem a possibilidade, segundo apresentado por Gubbi et al (2013) de se beneficiar deste tipo de tecnologia, analisando que a monitoração de ambientes, a verificação de quantidade de clientes/pacientes, sua localização em relação aos produtos e tempo gasto no ambiente da empresa, e isto tudo pode trazer informações valiosas sobre o comportamento do consumidor. Tendo ciência que quanto mais rápido o tratamento é eficiente e resolutivo diminuimos o tempo do mesmo dentro do ambiente, podendo desta forma evitar novas infecções e gastos contínuos com antibióticos sem mensurar o risco de transmissão para outros pacientes.

##### **4.1 OTIMIZAÇÃO DA IOT NA ÁREA DA SAÚDE**

Uma das áreas com grande potencial de crescimento na utilização da Internet das Coisas é a saúde, onde já existem muitas aplicações, cujo principal objetivo é simplificar o trabalho inerente ao setor da saúde e prestar serviços de qualidade aos seus colaboradores. paciente.

As soluções de IoT em saúde mantêm a promessa de tornar as instituições médicas mais inteligentes e bem-sucedidas. A Internet das Coisas tem o potencial de redefinir a maneira como as pessoas, tecnologias e dispositivos interagem e se conectam no ambiente médico, ajudando assim a promover o uso de outras pessoas no ambiente médico, ajudando a promover melhores tratamentos, reduzir custos e melhorar os resultados. Exemplos de soluções de IoT para área da saúde:

- Equipamentos médicos conectados, como ressonância magnética e equipamentos de tomografia computadorizada, que podem gerar fluxos de dados massivos na rede de infraestrutura de computação para fornecer recursos de análise e visualização.

- Equipamentos médicos "vestíveis" e equipamentos de monitoramento remoto de pacientes fornecem assistência médica mais segura e eficaz por meio do monitoramento em tempo real dos sinais vitais do paciente no hospital ou remotamente, recuperação pós-operatória e manutenção do tratamento. Com sensores "vestíveis", os médicos podem monitorar remotamente os pacientes e responder à sua saúde em tempo real.

- Câmeras de segurança e portas eletrônicas acionadas por identificação, que aumentam a segurança, evitam ameaças e impedem a entrada ou saída não autorizada.

- Usando etiquetas BLE (Bluetooth Low Energy) para rastrear ativos médicos para monitorar a localização de equipamentos médicos, suprimentos e medicamentos.

- Soluções de manutenção preventiva para equipamentos médicos, para reduzir a manutenção não planejada de ferramentas, equipamentos e sistemas médicos básicos.

#### **4.2 MUDANÇAS GERADAS NA ASSISTÊNCIA E NA GESTÃO HOSPITALAR**

A Internet das Coisas (IoT) tem o potencial de mudar a gestão médica e hospitalar e pode melhorar a maneira como hospitais, clínicas e outros departamentos coletam e usam dados por meio de grandes tendências em mobilidade, automação e análise de dados, melhorando assim o atendimento ao paciente. A Internet das Coisas se refere a uma rede de objetos físicos, como sensores integrados, atuadores e outros dispositivos que podem coletar e transmitir informações sobre as atividades da rede em tempo real. Os dados coletados por esses dispositivos podem ser analisados pela empresa com a finalidade de:

- Melhorar o atendimento ao paciente e fornecer novos serviços e atendimento avançado, o que ajuda a identificar entidades distintas de saúde com base em dados.

- Otimização de processos desenvolvendo novos serviços e soluções que podem aumentar a eficiência e reduzir custos operacionais.

- Saber mais sobre as necessidades e preferências dos pacientes para que os profissionais de saúde possam oferecer experiências e cuidados mais personalizados.

- Tornar a rede do hospitalar mais inteligente monitorando ativamente a infraestrutura mais crítica e automatizando a implantação e o gerenciamento da infraestrutura de TI.

## **5. DESAFIOS DA INTERNET DAS COISAS NA SAÚDE**

A Internet das Coisas traz um fluxo de dados sem precedentes, apresenta novos problemas de desempenho para a infraestrutura de rede de todos os terminais e também apresenta riscos crescentes de segurança. Para resolver esses problemas, as organizações de saúde devem adaptar os designs de rede tradicionais para fornecer níveis mais altos de inteligência, automação e segurança de rede.

Hospitais, clínicas e instalações de tratamento precisam de uma infraestrutura de rede acessível que não apenas atenda aos requisitos de segurança e privacidade, mas também lide com grandes quantidades de fluxo de dados e seja fácil de gerenciar e usar. A infraestrutura deve:

- **Usar um processo simples e automatizado para integrar dispositivos IoT.**

Os sistemas IoT em grande escala podem conter milhares de dispositivos e sensores, e o provisionamento e o gerenciamento manuais de todas as situações extremas são muito complicados e sujeitos a erros. A integração automatizada permite que a infraestrutura de rede descubra dispositivos dinamicamente e os atribua à rede apropriada.

- **Fornecer os recursos de rede apropriados para manter o sistema IoT funcionando de maneira uniforme e eficiente.**

Muitos dispositivos no sistema IoT fornecem informações críticas, o que requer um certo nível de QoS. Por exemplo, alguns sistemas médicos (como sistemas médicos que usam imagens 3D e coloridas) exigem largura de banda suficiente em uma infraestrutura de rede de alto desempenho para garantir a confiabilidade e a prestação de serviços.

- **Oferecer um ambiente seguro para evitar ataques à rede e perda de dados.**

Como muitos dispositivos de rede podem criar um grande número de vetores de ataques em potencial, a segurança é essencial para reduzir o risco de crimes cibernéticos. A segurança é necessária em vários níveis, incluindo o controle da própria rede IoT.

Profissionais de TI de várias áreas já planejam aumentar o uso de soluções de IoT em um futuro próximo. De acordo com a pesquisa "Internet of Things Trends" de 2017 de 451 Research, 67% dos profissionais de TI entrevistados disseram que suas empresas implantaram soluções de IoT ou têm sistemas de IoT experimentais. 21% dos entrevistados disseram que sua empresa planeja implantar soluções de IoT em 12 meses, enquanto 11% dos entrevistados disseram que sua empresa planeja implementar IoT em mais de um ano.

## **6. METODOLOGIA**

O método deste artigo é a revisão literária, utilizando a plataforma scielo para busca de artigos publicados no período de 2006 a 2020 e notícias sobre o assunto por meio da revisão bibliográfica.

## **7. RESULTADOS**

Tendendo a observar os benefícios do uso da IoT, algumas desvantagens, sua versatilidade no quesito aplicabilidade em diversas áreas, principalmente na gestão em saúde, para o referido estudo se utilizou de pesquisas científicas em legislações, artigos, livros, jornais, revistas e estatísticas e as demais fontes referidas neste artigo.

A tecnologia sempre foi uma ferramenta valiosa para a gestão e os profissionais de saúde, pois permite gerenciar os dados do paciente e acessar os dados de seus dispositivos móveis, além de permitir que esses dados sejam compartilhados com toda a equipe de assistência aos pacientes.

Espera-se que a Internet das Coisas se torne mais amplamente aceita nos próximos anos, o que abrirá novas dimensões de serviços aos consumidores e criará novas oportunidades de negócios. Uma das áreas com grande potencial de crescimento é a saúde e a sua gestão, onde já existem inúmeras aplicações, cujo principal objetivo é racionalizar o trabalho de uma unidade de saúde e prestar um serviço de qualidade aos seus pacientes/consumidores.

## **8. REFERÊNCIAS**

Giuliano Scombatti Pinto, O USO DA INTERNET DAS COISAS (IOT) A FAVOR DA SAÚDE, 2018. Disponível em:

<<https://revista.fatectq.edu.br/index.php/interfacetecnologica/article/download/515/304/2116>>

Acesso em 14 de set. 2020

NORMAN, A.H; TESSER, C. D. Prevenção quaternária na atenção primária à saúde: uma necessidade do Sistema Único de Saúde. Florianópolis.2009. Disponível em: <<https://scielosp.org/article/esp/2009.v25n9/2012-2020/>>. Acesso em: 22 set. 2020

FERREIRA, Pedro; Martinho, Ricardo; Domingos, Dulce. IoT-aware business processes for logistics – limitations of current approaches, Proc. of Inforum – simpósio de informática, pp 611-622, Universidade do Minho, Braga, Portugal. 9 e 10 de set.2010

ASHTON, Kevin. That ‘Internet of Things’ Thing. RFID Journal. 2009. Disponível em: <<https://www.rfidjournal.com/articles/view?4986>> Acesso em: 18 de set. 2020

\_\_\_\_\_. Entrevista exclusiva com o criador do termo “Internet das Coisas”, 2015. Finep. Disponível em: <http://finep.gov.br/noticias/todas-noticias/4446-kevin-ashton-entrevista-exclusiva-com-o-criador-do-termo-internetdas-coisas>. Acesso em 19 de set.2020

BRASIL. Constituição da República Federativa do Brasil de 1988. Brasília, 1988. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/Constituicao/Constituicao.html](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Constituicao/Constituicao.html)>. Acesso em 17 de set.2020.

COSTA, Pedro Miguel Borges da Palma. Sistema de Internet das Coisas para Apoio aos Cuidados de Saúde da População Idosa. Dissertação de Mestrado do Curso de Engenharia Informática, da Universidade de Évora Escola de Ciências e Tecnologia.2018. 87 páginas. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/10174/23209>>. Acesso em 23 de set.2020

SILVA, Leandro Jamir. Universidade do Sul de Santa Catarina [UNISUL]. Monografia de Trabalho de Conclusão de Curso. Internet Das Coisas. Disponível em: <<https://riuni.unisul.br/handle/12345/3940>>. Acesso em: 26 de out.2020

GUBBI, J. Buyya, R., Marusic, S., & Palaniswami, M. (2013). Internet of Things (IoT ): A vision, architectural elements, and future directions. Future Generation Computer Systems, 29(7), 1645-1660.