

UNIVERSIDADE EVANGÉLICA DE GOIÁS – UNIEVANGÉLICA

ENGENHARIA DE SOFTWARE

BRUNO HENRIQUE DA SILVA

FELIPE SIQUEIRA FRANCO

TECNOLOGIA IOT NA ÁREA DA SAÚDE

Anápolis - GO

Junho, 2022

UNIVERSIDADE EVANGÉLICA DE GOIÁS – UNIEVANGÉLICA

ENGENHARIA DE SOFTWARE

BRUNO HENRIQUE DA SILVA

FELIPE SIQUEIRA FRANCO

TECNOLOGIA IOT NA ÁREA DA SAÚDE

Trabalho apresentado ao Curso de Engenharia de Software da Universidade Evangélica de Goiás – UniEVANGÉLICA, da cidade de Anápolis-GO como requisito parcial para obtenção do Grau de Bacharel em Engenharia de Software.

Orientador (a): Prof. Ms. Alexandre Tannus

Anápolis – GO

Junho, 2022

UNIVERSIDADE EVANGÉLICA DE GOIÁS – UNIEVANGÉLICA

ENGENHARIA DE SOFTWARE

BRUNO HENRIQUE DA SILVA

FELIPE SIQUEIRA FRANCO

TECNOLOGIA IOT NA ÁREA DA SAÚDE

Monografia apresentada para Trabalho de Conclusão de Curso de Engenharia de Software da Universidade Evangélica de Goiás - UniEVANGÉLICA, da cidade de Anápolis-GO como requisito parcial para obtenção do grau de Engenheiro(a) de Software.

Aprovado por:

Alexandre Tannus, Mestre, UniEvangélica

(ORIENTADOR)

(AVALIADOR)

Anápolis, 05 de Junho de 2022.

FICHA CATALOGRÁFICA

FRANCO, Felipe Siqueira. SILVA, Bruno Henrique.

TECNOLOGIA IOT NA ÁREA DA SAÚDE. Anápolis, 2022. (Universidade Evangélica de Goiás - UniEVANGÉLICA, Engenheiro de Software, 2022)

Monografia. Universidade Evangélica de Goiás, Curso de Engenharia de Software da cidade de Anápolis-GO.

1.SAÚDE 4.0 2.Área Hospitalar 3.Análise de Dados.

REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

FRANCO, Felipe Siqueira. SILVA, Bruno Henrique.

TECNOLOGIA IOT NA ÁREA DA SAÚDE. Anápolis, 2022. 28 p. Monografia - Curso de Engenharia de Software, Universidade Evangélica de Goiás - UniEVANGÉLICA.

CESSÃO DE DIREITOS

NOMES DOS AUTORES: Felipe Siqueira Franco; Bruno Henrique da Silva.

TÍTULO DO TRABALHO: Tecnologia IOT na área da saúde. GRAU/ANO: Graduação /2022.

É concedida à Universidade Evangélica de Goiás - UniEVANGÉLICA, permissão para reproduzir cópias deste trabalho, emprestar ou vender tais cópias para propósitos acadêmicos e científicos. O autor reserva outros direitos de publicação e nenhuma parte deste trabalho pode ser reproduzida sem a autorização por escrito do autor.

Felipe Siqueira Franco; Bruno Henrique Da Silva. Anápolis, 05 de Junho de 2022

AGRADECIMENTOS

O desenvolvimento deste trabalho de conclusão de curso contou com a ajuda de diversas pessoas, dentre os quais agradeço: Ao professor orientador Alexandre Tannus, que no ano de 2022 nos acompanhou pontualmente, dando todo o auxílio necessário para a elaboração do projeto, aos professores do curso de Engenharia de Software que através de seus ensinamentos permitiram que pudéssemos hoje estar concluindo este trabalho e aos nossos pais, que nos incentivaram a cada momento e não permitiram que desistíssemos.

RESUMO

Com o desenvolvimento de tecnologias, os novos recursos têm sido introduzidos cada vez mais ao cotidiano, seja dentro de grandes indústrias ou ao dia-dia da população, onde é possível visualizar cada vez mais a facilidade de determinadas funções a apenas um toque, independente do setor ao qual pertença. A presente pesquisa tem como objetivo apresentar e analisar os impactos da Indústria 4.0 e suas tecnologias atenuando sua utilização na área da saúde, demonstrando por meio de pesquisas a transição de uma área manual para uma semi automação que auxilia desde procedimentos até gerenciamento e gestão de informação. Será compreendido qual a necessidade de se utilizar tecnologias como: IOT (*Internet Of Things*), robótica avançada, Inteligência Artificial, *Machining Learnig*, entre outros, promovendo e entregando saúde de qualidade seja ela pública ou privada. Dos dados apresentados não haverá foco específico em determinada região ou país, visto que é necessária uma comparação entre locais mais desenvolvidos e subdesenvolvidos confirmando o modelo ideal de utilização de ferramentas tecnológicas e quais são elas.

Palavras-chave: Hospital, Indústria 4.0, Necessidade, Qualidade, Automação.

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	7
1 - OBJETIVOS	11
2 - JUSTIFICATIVA	12
3 - METODOLOGIA	14
3.1 Métodos de Pesquisa	14
4.2 Análise de dados	14
5 - DISTRIBUIÇÃO DE TECNOLOGIAS	15
5.1 – Tempos Modernos	15
5.2 – Revolução 4.0	16
5.3 – Saúde 4.0	17
5.4 Tecnologia como um todo	20
6 - RESULTADOS	21
6.1 - Contemporaneidade	21
6.2 - Valorização	22
6.3 - Pontos alcançados	23
7 - CONSIDERAÇÕES FINAIS	24
REFERÊNCIAS	26

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: A Evolução da produção Industrial	10
Figura 2: Tecnologias da Indústria 4.0	13
Figura 3: A evolução da saúde	18

INTRODUÇÃO

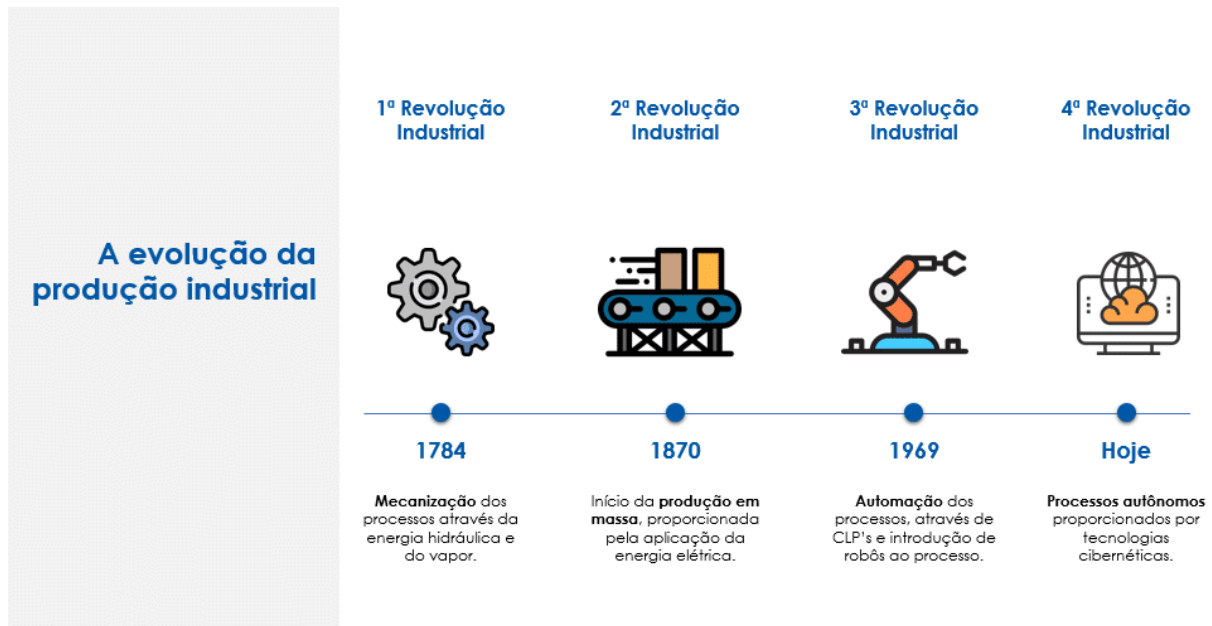
Antes de falarmos sobre tecnologia precisamos primeiro citar o início da Indústria até o patamar em que estamos hoje, onde a tecnologia basicamente faz parte do nosso cotidiano, desde serviços até trabalhos substituindo mão de obra humana. A indústria passou por diversas mudanças, sempre sendo ocasionadas pelo avanço tecnológico e a forma como foi utilizado.

As mudanças no avanço da Tecnologia sempre beneficiam setores de uma nação, desde a área militar até a parte da saúde, porém até que todas as mudanças sejam integradas às empresas, leva tempo e há um impacto financeiro. Conforme agregadas a esses novos conceitos, os serviços de determinadas áreas podem mudar possuindo novas estruturas e configurações de trabalhos.

As inovações tecnológicas se iniciam com a primeira revolução industrial, surgindo no final do século 18, trazendo como principal material utilizado o ferro, carvão e a máquina a vapor, que para época já possibilita a mecanização e agilidade de alguns processos. Seguindo essa linha temporal, ocorre a segunda revolução industrial em 1860 que se baseia no aço, energia elétrica e produtos químicos, definindo agora era contemporânea, levantando o capitalismo através da industrialização. Já é possível notar uma grande alteração na tecnologia quando comparado ao restante das revoluções. Nessa época os grandes avanços tecnológicos eram muito voltados à expansão industrial.

Já no século XX ocorreu a terceira revolução industrial, se destacando a alta tecnologia como metalurgia, siderurgia e indústria de automóveis, assumindo assim posição de destaque a robótica, genética, telecomunicação entre outras. É possível notar que as mudanças tecnológicas estão partindo para uma era de comunicação entre setores, agregação de tecnologia a todos os meios urbanos.

Figura 1: A Evolução da produção Industrial



Fonte – Engeteles. Disponível em < <https://engeteles.com.br/industria-4-0/>>

A Quarta Revolução Industrial, onde uma das características é a tendência de automatização dos serviços, por meio de processos e sistemas ciberfísicos. Podemos destacar como principais ferramentas a Inteligência Artificial, Robótica, Nuvem e Internet das Coisas. Percebemos que as tecnologias foram se moldando de acordo com a necessidade humana, agora partindo para uma configuração de intercomunicação e integração de espaços e setores. A indústria 4.0 impõe a facilidade de ambientação para outros setores totalmente fora de indústrias, sendo possível agora levar toda essa tecnologia a setores com acesso à população.

Um setor muito importante da área pública, são os serviços de saúde. Esta área vem crescendo tecnologicamente cada vez mais, se incluindo na indústria 4.0 e recebendo nome de Saúde 4.0, o nome derivado representa o real significado, a área sendo integrada a avanços tecnológicos, que visam não só melhoria nos serviços, como facilidade, agilidade, diminuição de erros e melhora no tratamento.

Para a área da saúde o avanço é importante para acompanhar as mudanças do perfil de doenças decorrente de um perfil de população mais idosa, se adaptando a uma estruturação inteligente e interligada. É possível citar várias tecnologias que podem ser utilizadas neste âmbito, dentre elas Inteligência Artificial, E-saúde, Nuvem, IOT, entre outros.

É necessário entender como e porque as tecnologias estão sendo integradas ao meio hospitalar, visto a facilidade de utilização e as inúmeras possibilidades de auxílio e melhorias.

A medicina tem evoluído constantemente, possibilitando tratamentos mais certos, onde há aumento da porcentagem de cura e sobrevivência dos pacientes. É possível notar que a tecnologia tem cada vez mais participado dessas evoluções na área da saúde, seja auxiliando em procedimentos médicos ou até mesmo para tratamentos. A tecnologia 4.0 é inserida de diversas formas nesta área, como exemplo a robótica, internet das coisas, inteligência artificial entre outras. Porém, quando se trata de questões públicas, até que ponto a inserção dessas tecnologias na área da saúde realmente será benéfica e acessível a todos, então, desta forma quais os impactos da Tecnologia IOT na Área da Saúde?

1 - OBJETIVOS

Objetivo Geral:

Analisar os impactos da inserção de Tecnologias na área da Saúde, com foco específico em Internet das Coisas (IOT).

Objetivos Específicos:

- Apresentar o que é a Tecnologia 4.0;
- Documentar as principais tecnologias da área de IOT utilizadas;
- Verificar os principais setores em que são encontradas tecnologias 4.0 na área da saúde;
- Analisar quais as mudanças ocorreram na área hospitalar após a inserção de novas tecnologias;
- Expor os principais pontos negativos e positivos ocasionados;

2 - JUSTIFICATIVA

Pode-se dizer que atualmente a maioria das áreas, seja tecnológica ou de produção, estão caminhando para a completa descentralização dos processos produtivos, graças a automatização de processos manuais, melhorando e agilizando o fluxo de produção. A utilização desses avanços tecnológicos aumenta a competitividade do setor, fazendo com que todo o mercado se adeque às mudanças.

E analisando por um dos principais setores públicos e privados do mundo que é a área da saúde, já é possível notar a inserção da indústria 4.0. Mesmo sendo um setor não destinado a produção, a utilização de dispositivos inteligentes aguça ainda mais um serviço oferecido por um determinado centro hospitalar, como grande exemplo à utilização da robótica em cirurgias, onde uma máquina realiza sem erros determinados procedimentos cirúrgicos ou até mesmo acompanha os parâmetros clínicos do paciente, são pequenas atividades que diminuem o risco de erro humano.

A Indústria 4.0 abrange diversas áreas que podem ser inseridas em meios hospitalares, seja em serviço monitorado e até mesmo como auxílio para equipes de internação, facilitando a comunicação e distribuição de informação. Dentro da área hospitalar, todo e qualquer processo que possa ser agilizado ou melhorado sempre influenciará de forma positiva para recuperação de um paciente. E esse é o predicado das novas tecnologias, que são uma forma de auxílio para mãos humanas.

Figura 2: Tecnologias da Indústria 4.0

Tecnologias da Indústria 4.0



Rastreabilidade



Realidade Aumentada



Nuvem de Dados



Criptografia Avançada



Big Data e Data Analytics



Simulação



Visão Artificial



Internet das Coisas IoT



Cyber Physical System



Manufatura Aditiva



Robô Colaborativo

Fonte – Engeteles. Disponível em < <https://engeteles.com.br/industria-4-0/>>

Levando em consideração toda essa atualização tecnológica, tem de mãos dadas o início da Saúde 4.0, que basicamente é o encontro das mudanças ocasionadas pela Indústria 4.0, onde há uma divisão de fases para implementação do mesmo. O início da utilização dessas melhorias permite notar grandes mudanças no setor, visto que se torna possível o desenvolvimento de novos tratamentos, uma melhor configuração de gerenciamento e gestão de informações e acompanhamento, atenuando diversos pontos, onde será possível visualizar o quanto a área da saúde pode ser potencializada.

3 - METODOLOGIA

Neste capítulo, serão abordados os modelos de pesquisas do artefato proposto, bem como a exposição das metodologias utilizadas para alcançar as informações obtidas.

3.1 Métodos de Pesquisa

Com a presente pesquisa, através da metodologia de referencial bibliográfico, serão construídas hipóteses sobre experiências relacionadas à área da saúde referente aos avanços tecnológicos, proporcionando assim uma maior proximidade com o assunto.

Levantaremos resultados de pesquisas que foram feitas nos últimos anos, sobre a aplicação da tecnologia na área da saúde, com intuito de estabelecer uma base sólida sobre o desempenho que vem sendo aplicado nesta área. Com a coleta de dados através da pesquisa e dados supracitados e utilizando de uma abordagem qualitativa, criaremos uma interpretação para relacionar os dados.

Os dados foram analisados e informações foram retiradas de maneira a facilitar o seu entendimento, através do cruzamento de dados será constatado a veracidade das melhorias através da evolução tecnológica através dos anos.

Será apresentado os dados voltados para uma determinada área, uma vez que ela é pública e de utilidade de toda a população, apresentar informações que possam desmistificar, contribuir com a população sobre o tema da tecnologia dentro deste meio da saúde. Com o documento podemos levar informação também a outros hospitais apresentando os prós e contras da inserção da tecnologia em suas áreas na contemporaneidade, onde a população merece cada vez mais tratamentos ágeis e funcionais.

4.2 Análise de dados

Para a Análise de Dados, utilizamos o estudo de caso para levantamento das informações, descrevendo assim como é a atual situação da Saúde 4.0 quando se trata de hospitais nacionais sejam eles públicos ou privados. A partir deste estudo conseguimos ter uma visão mais real sobre o que realmente ocorre em hospitais, visto que são nosso principal meio de análise.

5 - DISTRIBUIÇÃO DE TECNOLOGIAS

5.1 – Tempos Modernos

O ritmo do uso de tecnologia tem acelerado muito nos últimos anos, a evolução tem sido muito maior do que podemos acompanhar. Cada vez mais descobertas e novas tecnologias invadem o cotidiano da população, mecanismos antes considerados o ápice da evolução humana hoje em dia fica para trás, como exemplo os famosos CDs que poderiam armazenar informações como músicas, filmes, vídeos e arquivos; foram rápido e facilmente trocados por pen drives, armazenamento em nuvem e os próprios dispositivos que esbanjam memória para ser utilizada.

Com o passar dos anos, as tecnologias têm sido melhoradas, visando ferramentas mais ágeis, simples e principalmente que ocupem um menor espaço tornando a população dependente de meios fáceis, se adaptando a menor quantidade de passos possíveis para determinada tarefa, levando a famosa expressão de Benjamin Franklin “Tempo é Dinheiro”.

Além da inclusão de ferramentas tecnológicas em meios cotidianos, cada vez mais fazem parte da estrutura de grandes negócios. O uso de tecnologia em empresas, visa diminuir o trabalho e gasto econômico além da agilidade e melhoria de processos, a máquina tem cada vez mais tomado o lugar do trabalho humano.

A indústria 4.0 ou Quarta Revolução Industrial engloba um amplo sistema de tecnologias, voltado para industrialização, robótica, inteligência artificial, armazenamento de dados em nuvem e internet das coisas, ambos exemplos citados influenciam totalmente na produção, comunicação e gestão de dados de determinada empresa o que leva a agilidade de processos. Grandes tecnologias não apenas substituem a mão humana, mas também podem lhe auxiliar.

5.2 – Revolução 4.0

Diante da evolução tecnológica, o dia a dia do ser humano foi mudando com o passar do tempo, diante desse ponto de vista, podemos ver que a saúde também passou por muitas mudanças com a chegada da tecnologia, incluindo como são vistos diante da sociedade, a tecnologia pode ser vista como algo de grande valor.

Dentro da saúde, a tecnologia tem desempenhado um papel fundamental na descoberta de novos tratamentos, cirurgias robotizadas e até no auxílio ao acompanhamento dos pacientes, como podemos ver em. (ALMEIDA; PEIXOTO, DATA, p. 10):

(...)No campo da avaliação, as contribuições da epidemiologia, apesar de relevantes, têm ainda muitas limitações. A capacidade de produzir e colocar em uso novas tecnologias voltadas para o cuidado à saúde (drogas, aparelhos, procedimentos e sistemas organizacionais para a atenção à saúde) tem crescido exponencialmente. Ao lado do potencial de cura ou de prevenção (nem sempre confirmado) e dos efeitos indesejáveis destas tecnologias estão seus altos e crescentes custos, razão de preocupação de todos aqueles com alguma responsabilidade sobre a saúde dos indivíduos ou das populações. Há, na visão de progresso social, a ideia equivocada de que ele seja consequência da assimilação de novas tecnologias, deixando-se de lado, inclusive, os seus efeitos diretos como geradores de doenças.

Entrando no mesmo contexto, temos que ao mesmo tempo a tecnologia tem seus malefícios, visto que por muitos indivíduos ainda têm receio de utilizar ou mesmo acreditar no potencial de benefícios em sua utilização, contudo políticas de informação, aliadas com uma população mais instruída, tem contribuído com a melhor visualização dos benefícios causados por tais equipamento e tecnologias.

Dentre as várias tecnologias revolucionárias que surgiram nos últimos anos, temos a inteligência artificial com um impacto gigantesco em todas as áreas da sociedade, desde um eletrodoméstico até um carro capaz de andar sem o auxílio de um ser humano, na saúde não poderia ser diferente, a I.A. está presente dentro de vários sistemas que hoje são utilizado para o auxílio de hospitais, médicos e mesmo pacientes, onde garante uma melhor qualidade de vida, facilitando tarefas que antigamente não seriam possíveis.

5.3 – Saúde 4.0

Desde o início da revolução industrial, que ocorreu entre os séculos XVIII e XIX, a humanidade tem vivenciado uma transformação em diversos aspectos da sociedade: no ambiente de trabalho, na geração de recursos e patrimônio e, principalmente na forma que diagnosticamos e tratamos doenças e enfermidades. Somando a revolução que vem se intensificando dentre os últimos anos, atualmente estamos vivendo uma tendência muito forte sobre a integração de todos os avanços na Tecnologia da Informação (TI) na área da saúde.

Figura 3 – A evolução da saúde



Fonte – Prontmed. Disponível < <https://www.prontmed.com/blog/saude-4-0/> >

Mas se tratando especificamente da saúde, temos como início à Saúde 1.0 que ocorreu na década de 70 tendo implementado avanços no ramo dos diagnósticos, como a tomografia computadorizada e a melhoria da ultrassonografia. Logo em seguida tivemos o surgimento da intranet e da internet, se envolvendo na saúde, alterando seu terno para Saúde 2.0 com sua integração de dados pela rede de computadores.

Com o início da década de 2000 a humanidade adquiriu avanços nos estudos do genoma humano que nos permitiram uma nova compreensão das doenças, também surgiram opções de “*wearables*” (dispositivos vestíveis) na saúde. Um exemplo bem definido sobre esse termo pode ser considerado a bomba de insulina, que permite uma liberação controlada do hormônio no corpo do diabético sem que ele precise injetá-la diversas vezes ao dia. Assim contextualizando a Saúde 3.0.

Contudo estamos vivendo atualmente a Saúde 4.0, onde enfatiza a autonomia do paciente, que não precisa ter prontuários empilhados em papeladas, mas pode ter todas suas informações que serão usadas para o apoio do profissional da saúde, em seu *smartphone*, *smartwatches* ou quaisquer outros aparelhos que tenha acesso a internet.

Para situar melhor sobre este termo: a Saúde 4.0 se diz respeito da automatização e modernização de recursos e dispositivos por tecnologias como Internet das Coisas (IoT) e Inteligência Artificial (IA) que, quando são implementados dentro das instituições de saúde ou em aparelhos de uso do cotidiano e de uso contínuo dos profissionais de saúde, isto proporciona um diagnóstico cada vez mais rápido e agilizado das doenças, auxiliando assim o tratamento de pacientes de forma cada vez mais completa e competente.

Tendo como objetivo o bem estar físico e mental do paciente utilizando um atendimento individualizado é preciso, uma vez que a implantação dos recursos tecnológicos permitirá o rastreamento e identificação rápida de sintomas e alterações no corpo dos pacientes, proporcionando um tratamento personalizado e, contudo, mais eficaz.

Como perspectivas atrativas para a consolidação da saúde 4.0 a nível global: um proporcional aumento da expectativa de vida, vinculado a resultados melhores em individualização de diagnósticos e terapias é uma medicina de maior precisão, porém contudo estes avanços indicam que os gastos globais em recursos voltados para a medicina em relação a tecnologia e informação terá um crescimento de exponencial.

Para citar exemplos de DMAs – e a sigla que define quaisquer materiais, equipamentos e instrumentos destinados a realizar o diagnóstico ou ao tratamentos de algumas doenças - que receberam sua evolução com a Saúde 4.0 são: dispositivos médicos, que são inovações que abrangem desde a evolução em curativos, camas e macas hospitalares, até mesmo implantes, marca-passos, equipamentos de radiografia e ressonância magnética; E-saúde, que também pode ser conhecido como telemedicina ou telessaúde que são sistemas que proporcionam que serviços médicos possam ser realizados a distância; softwares médicos, que se relaciona aos sistemas de gestão médica e prontuários eletrônicos que proporcionam a visualização rápida de todos os dados do paciente, por meios utilizados como dispositivos móveis que tenham acesso à internet.

5.4 Saúde e IOT

Dando continuidade ao tema saúde e internet da coisas, quando se fala nesse tema não podemos deixar de citar a importância da segurança, esse tem sido um dos principais problema para implantação do iot, visto que a integração de vários dispositivos possibilita um acesso completo aos demais por conta do mesmo que eles se comunicam, dentre as várias tecnologias a mais utilizada é a internet, essa que possibilita o acesso de qualquer parte do mundo, logo tem se tornado mais complexo a utilização.

Independentemente do sistema operacional (Windows ou Linux), receber atualizações de segurança quase semanais para reparar brechas na segurança. São sistemas operacionais que já têm uma boa janela de tempo de desenvolvimento e de uso e, no entanto, todo dia descobrem novas vulnerabilidades.

Os invasores (Ciberpiratas) por sua vez, estão cada vez mais sofisticados, com ferramentas cada vez mais poderosas que monitoram tudo o que podem no tráfego da Internet, alguns motivados por curiosidade, diversão, outros, com intenções inconfessáveis.

Imagine um produto IoT usado em um hospital, cuja maturidade é contada por meses (ou poucos anos), ou nem foi previsto algum nível de segurança nas informações via Internet? É uma porta disponível para qualquer um invadir, podendo assim levar a vários problemas.

6 - RESULTADOS

Nesta etapa serão abordados os resultados alcançados até o presente momento com a construção do documento, bem como os resultados das pesquisas sobre a viabilidade da utilização de ferramentas tecnológicas em meio hospitalar.

6.1 - Contemporaneidade

A partir de uma análise dos dados existentes atualmente sobre o uso de Tecnologia para o mercado Hospitalar, demonstra que apenas grandes empresas que tem um giro de capital muito alto conseguem acesso antecipadamente as ferramentas mais atuais, visto que a integração total de um hospital, onde a tecnologia estará presente desde a área de cadastramento de pacientes até uma internação ou comunicação entre área é extremamente cara.

Dessas tecnologias presentes podemos citar algumas que fazem parte como por exemplo a telemedicina, que não é um conceito novo, porém é muito utilizado, inúmeros hospitais e clínicas disponibilizam serviços como consultas, exames e diagnósticos, flexibilizando esses serviços. Os prontuários eletrônicos integrados, utilizando soluções do tipo SaaS (Software Como Serviço). São esses exemplos tecnologias voltadas para serviços mais simples de integração e comunicação.

Existem tecnologias que agregam ao hospital, poupando tempo e diminuindo erros, que é o caso da robótica, que auxilia ou até mesmo realiza as cirurgias, aderindo a um controle “Remoto” por parte do médico permitindo uma visão mais ampla do caso e diminuindo a possibilidade de erros.

6.2 - Valorização

O acesso a esse tipo de tecnologia altera a forma como os hospitais operam, resultando assim em alterações de preço e valorização de serviço, visto que há uma certa facilidade, comodidade e agilidade em atendimentos que fazem uso da Saúde 4.0.

A valorização pode não ser bem aceita, principalmente se tratando de hospitais públicos que dependem de dinheiro público para continuarem em funcionamento. O que provavelmente seria retornado e mais impostos, para neutralizar os maiores gastos, mas possibilitando um tratamento de qualidade.

Um valor mais acessível de serviços hospitalares pode ser por meio de planos médicos/hospitalares, que por um valor mensal beneficia o paciente com descontos em hospitais franqueados, seguindo um plano de preços calculado de acordo com variações e análises.

O Custo Médico-Hospitalar (CMH) será determinado variando de acordo com as despesas médicas hospitalares de um grupo de beneficiários, que fazem a utilização de planos de saúde, durante um período de tempo, apresentando quanto custa em média a disponibilização desses serviços de assistência médica.

Já o índice de Variação de Custos Médico-Hospitalares (VCMH), conhecido como inflação médica, apresenta a variação de custo das operadoras de planos, comparando dois períodos. Ele considera a variação de preços dos períodos e a frequência de utilização de serviços como consultas, exames, cirurgias, tratamentos e internações.

6.3 - Pontos alcançados

Apresentamos dados que contribuam para o entendimento sobre quais os impactos da Tecnologia 4.0 na Área da Saúde demonstrando como irá influenciar não só centros urbanos como também as periferias e meios rurais, levantando-se assim pontos positivos e negativos quanto a sua inserção nos meios hospitalares sejam eles públicos ou privados.

Por meio de dados e artigos atuais, será elaborado um estudo bibliográfico onde conseguiremos apresentar as melhorias causadas por esta tecnologia e de forma igualitária apresentar o que pode tornar essa introdução de tecnologia um peso ou até mesmo uma nova dificuldade a ser dominada por uma área precária como a saúde.

Não menos importante, contribuir e agregar conhecimento sobre o assunto, para disponibilizar uma biblioteca de estudo para futuros estudos sobre o assunto.

7 - CONSIDERAÇÕES FINAIS

Dentre os vários campos das tecnologias 4.0, destacamos a aplicação na saúde, muito se discute sobre como isto deve ser feito, e analisando os impactos das tecnologias 4.0 utilizadas na área da saúde, descobrimos problemas que abrangem não somente os campos da saúde, mas de todos que utilizam as tecnologias 4.0.

Foi verificado, que muito já foi feito e a era da mudança alcançou todos os campos da sociedade, principalmente a indústria, trabalhar com um montante de informações e com análise de dados, tem tornado cada vez mais as indústrias produtivas e menos dependente de trabalho humano, considerando isso, temos os vários impactos negativos decorrentes das novas tecnologias, que vão desde a escassez de matéria-prima até mesmo o aumento do desemprego da população, isso desconsiderando os problemas secundários dessa automatização.

Dentro do ambiente hospitalar, temos mudanças visíveis, desde o agendamento de consultas, até mesmo a forma como os médicos chegam aos resultados, a aplicação dessas ferramentas busca aprimorar os conhecimentos que já temos em relação às doenças, um exemplo disso são as teleconsultas, que emergiram principalmente nos acontecimentos recentes da pandemia, outro fator importante atualmente utilizado, são as digitalizações de exames e prontuários, que cada vez mais tem se tornado comum em hospitais.

Outra mudança significativa são os resultados de exames, que por muitas vezes existem apenas em meios digitais, não sendo necessário sua impressão, isso em um contexto geral tem facilitado tanto a vida de pacientes, como de médicos, pois concede acesso fácil às informações e maior agilidade na realização de diagnósticos.

Dentro da saúde, ainda se tem muitas barreiras para implantação das tecnologias 4.0, a principal delas é segurança, visto que que um ambiente mais conectado, tem um número maior de forma de acesso, com isso tem se trabalho muito em aspectos que visam aumentar o número de barreiras para indivíduos indesejados, que buscam o roubo e sequestro de dados, que por muitas vezes podem ser perdidos em decorrência de ataque de larga escala.

Essas novas tecnologias e sistemas, trouxeram alguns problema, mas nem só por isso não temos uma quantidade maior de benefícios, eles estão cada vez mais presente e visíveis no cotidiano, alguns deles mais nítidos que outros, um grande exemplo disso é o grande volume de informações que com as tecnologias de big data conseguimos cruzar, algumas para determinar os pontos com uma saúde mais precária ou mesmo determinar que em alguns pontos do mundo estão passando por um momento de alto contágio de determinada doença. Com tudo

isso, podemos perceber que o tempo que se leva para descobrir um tratamento ou mesmo a vacina para uma doença diminuiu consideravelmente.

Em um futuro não tão distante, o mundo será cada vez mais 4.0, e assim todos os campos serão afetados, a saúde por sua vez tem muitos aspectos que devem ser desenvolvidos e desta forma, a criação de procedimentos cada vez menos invasivos e com maior taxa de sucesso serão criados, com tudo, novos desafios surgirão no caminho e todo estudo e novas pesquisas serão de grande valia para a evolução de tudo que envolve a saúde e a tecnologia.

REFERÊNCIAS

ALEXANDRE MALAFAIA. **Aparelhos de Enfermagem Essenciais! [Guia Completo]. Mobiloc.** Disponível em: <<https://www.mobiloc.com.br/blog/aparelhos-enfermagem/>>. Acesso em: 2 Jun. 2021.

EQUIPE TOTVS. **6 aplicações de Internet das Coisas em sua rotina.** TOTVS. Disponível em: <<https://www.totvs.com/blog/inovacoes/aplicacoes-da-internet-das-coisas/>>. Acesso em: 2 Jun. 2021.

Exemplos de Internet das Coisas: grandes revoluções tecnológicas dos últimos anos. Digitalhouse.com. Disponível em: <<https://www.digitalhouse.com/br/blog/exemplos-de-internet-das-coisas>>. Acesso em: 2 Jun. 2021.

IoT na Medicina: **9 Exemplos de como a Internet das Coisas avança na saúde.** Telemedicina Morsch: Telemedicina Morsch: Referência em laudo a distância no Brasil. Disponível em: <<https://telemedicinamorsch.com.br/blog/iot-na-medicina>>. Acesso em: 2 Jun. 2021.

View of Explorando tecnologias de IoT no contexto de Health Smart Home: uma abordagem para detecção de quedas em pessoas idosas. Univem.edu.br. Disponível em: <<https://revista.univem.edu.br/jadi/article/view/1667/433>>. Acesso em: 2 Jun. 2021.

OLÍVIA BALDISSERA. **O que é Saúde 4.0: benefícios, tendências e como se preparar.** Disponível em: <<https://posdigital.pucpr.br/blog/saude-4-0>>. Acesso em: 18 de Abril de 2022.

Saúde 4.0: entenda o conceito e como isso afeta o cuidado com o paciente. Proxis atende & vende. Disponível em: < <https://proxis.com.br/saude-4-0-o-que-e/> >. Acesso em: 19 de Abril de 2022.

Indústria 4.0: Entenda seus conceitos e fundamentos. Portal da Indústria. Disponível em: < <https://www.portaldaindustria.com.br/industria-de-a-z/industria-4-0/> >. Acesso em: 25 de Abril de 2022

Quais são os desafios que a segurança da informação enfrenta com a IoT? Employer Tudo do RH. Disponível em: <<https://employer.com.br/quais-sao-os-desafios-que-a-seguranca-da-informacao-enfrenta-com-a-iot-2/>>. Acesso em: 23 maio 2022.

Indústria 4.0 – Tudo que você precisa saber sobre a Quarta Revolução Industrial. Engenteles. Disponível em: <<https://engeteles.com.br/industria-4-0/>>. Acesso 27 de Julho de 2022.