

UNIVERSIDADE EVANGÉLICA DE GOIÁS - UNIEVANGÉLICA  
ENGENHARIA DE COMPUTAÇÃO/ENGENHARIA DE SOFTWARE

**BRUNO HENRIQUE DA SILVA**  
**FELIPE SIQUEIRA FRANCO**  
**JEFFERSON LEMOS BUENO DA COSTA**

TECNOLOGIA 4.0 NA ÁREA DA SAÚDE

Anápolis - GO  
Novembro, 2021

UNIVERSIDADE EVANGÉLICA DE GOIÁS - UNIEVANGÉLICA  
ENGENHARIA DE COMPUTAÇÃO/ENGENHARIA DE SOFTWARE

**BRUNO HENRIQUE DA SILVA**  
**FELIPE SIQUEIRA FRANCO**  
**JEFFERSON LEMOS BUENO DA COSTA**

TECNOLOGIA 4.0 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  
Novembro, 2021

UNIVERSIDADE EVANGÉLICA DE GOIÁS - UNIEVANGÉLICA  
ENGENHARIA DE COMPUTAÇÃO/ENGENHARIA DE SOFTWARE

**BRUNO HENRIQUE DA SILVA**  
**FELIPE SIQUEIRA FRANCO**  
**JEFFERSON LEMOS BUENO DA COSTA**

TECNOLOGIA 4.0 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, 21 de Novembro de 2021.**  
**FICHA CATALOGRÁFICA**

FRANCO, Felipe Siqueira. SILVA, Bruno Henrique. BUENO, Jefferson Lemos. **O IMPACTO DA TECNOLOGIA 4.0 NA ÁREA DA SAÚDE.** Anápolis, 2021. (Universidade Evangélica de Goiás - UniEVANGÉLICA, Engenheiro de Software, 2021).

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. BUENO, Jefferson Lemos. **O IMPACTO DA TECNOLOGIA 4.0 NA ÁREA DA SAÚDE.** Anápolis, 2021. 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 e Jefferson Lemos.

TÍTULO DO TRABALHO: O Impacto da Tecnologia 4.0 na área da saúde.

GRAU/ANO: Graduação /2021

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 e Jefferson Lemos Bueno da Costa.  
Anápolis, 23 de novembro de 2021

---

## 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 necessário um comparação entre locais mais desenvolvidos e subdesenvolvidos confirmando o modelo ideal de utilização de ferramentas tecnológicas e quais são elas.

**Palavras-chave:** 1. Hospital 2. Indústria 4.0 3. Necessidade 4. Qualidade 5. Automação

## SUMÁRIO

<b>1 PROBLEMA.....</b>	<b>06</b>
<b>2 OBJETIVOS.....</b>	<b>07</b>
<b>3 JUSTIFICATIVA.....</b>	<b>08</b>
<b>4 METODOLOGIA.....</b>	<b>09</b>
<b>5 CRONOGRAMA.....</b>	<b>10</b>
<b>6 REFERENCIAL TEÓRICO.....</b>	<b>11</b>
<b>6.1 Contextualização.....</b>	<b>11</b>
<b>6.2 Revolução 4.0.....</b>	<b>12</b>
<b>6.1 Saúde 4.0.....</b>	<b>13</b>
<b>7 RESULTADOS ESPERADOS.....</b>	<b>15</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>16</b>

## **PROBLEMA**

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 falamos 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 4.0 na Área da Saúde?

**Objetivos:****Objetivo Geral:**

Analisar os impactos das tecnologias 4.0 utilizadas na área da saúde.

**Objetivos Específicos:**

- Compreender o que é a Tecnologia 4.0 nos dias atuais;
- Analisar as principais mudanças na área hospitalar pós inserção de tecnologia;
- Verificar quais as principais funções ocupadas pelas tecnologias;
- Mapear as principais tecnologia utilizadas;
- Verificar os principais problemas;
- Confirmar os principais pontos positivos;



## **Justificativa**

Podemos 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 novas tecnologias, que são uma forma de auxílio para mãos humanas.

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 nos 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 iremos visualizar o quanto a área da saúde pode ser potencializada.

## **Metodologia**

Com a presente pesquisa, através da metodologia de referencial bibliográfico, buscaremos construir 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 analisados foram analisados e informações foram retiradas de maneira a facilitar o seu entendimento, através do cruzamento de dados poderemos constatar a veracidade das melhorias através da evolução tecnológica através dos anos.



## 6. Distribuição de Tecnologias

### 6.1 - 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 ficam 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.

## 6.2 - 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 visto 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.

## 6.3 - 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.

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 qualquer outro 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 diagnósticos 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.



## **7. RESULTADOS ESPERADOS**

Apresentar 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.

## 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.

TIAGO MAGNUS. **Quais são os principais exemplos de IoT na área da saúde.** Blog

iClinic - Dicas para gestão de clínicas e consultórios! Disponível em: . 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.