

**UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
ESCOLA DE ENGENHARIA DE SÃO CARLOS
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO**

BERNARDO DE LIMA ALVES

FRAMEWORK PARA AVALIAÇÃO DA VIABILIDADE DE UMA HEALTHTECH

São Carlos

2021

BERNARDO DE LIMA ALVES

FRAMEWORK PARA AVALIAÇÃO DA VIABILIDADE DE UMA HEALTHTECH

Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) apresentado
ao Departamento de Engenharia de Produção da
Escola de Engenharia de São Carlos, da Universidade
de São Paulo, como parte dos requisitos para obtenção
do título de Engenheiro de Produção.

Orientador: Prof. Dr. Marcel Andreotti Musetti.

São Carlos

2021

AUTORIZO A REPRODUÇÃO TOTAL OU PARCIAL DESTE TRABALHO,
POR QUALQUER MEIO CONVENCIONAL OU ELETRÔNICO, PARA FINS
DE ESTUDO E PESQUISA, DESDE QUE CITADA A FONTE.

Ficha catalográfica elaborada pela Biblioteca Prof. Dr. Sérgio Rodrigues Fontes da
EESC/USP com os dados inseridos pelo(a) autor(a).

Alves, Bernardo
A474f Framework para avaliação da viabilidade de uma
healthtech / Bernardo Alves; orientadora Marcel
Musetti. São Carlos, 2021.

Monografia (Graduação em Engenharia de
Produção) -- Escola de Engenharia de São Carlos da
Universidade de São Paulo, 2021.

1. Healthtech. 2. Inovação. 3. Framework. 4.
Saúde. I. Título.

FOLHA DE APROVAÇÃO

| |
|--|
| Candidato: Bernardo de Lima Alves |
| Título do TCC: <i>Framework para avaliação da viabilidade de uma healthtech</i> |
| Data de defesa: 15/12/2021 |

| Comissão Julgadora | Resultado |
|--|-----------|
| Professor Doutor Marcel Andreotti Musetti (orientador) | APROVADO |
| Instituição: EESC - SEP | |
| Professor Associado Mateus Cecílio Gerolamo | APROVADO |
| Instituição: EESC - SEP | |
| Professora Substituta Luana Coelho de Moraes | APROVADO |
| Instituição: Universidade Federal de Viçosa (UFV) - Instituto de Ciências Exatas e Tecnológicas (IEP) - Departamento de Engenharia de Produção | |

Presidente da Banca: **Professor Doutor Marcel Andreotti Musetti**

AGRADECIMENTOS

Agradeço a minha família, por me darem apoio incondicional, necessário para meu crescimento pessoal e profissional.

Agradeço a Maria Eugênia, por me dar o incentivo e apoio para conquistar o que me faz feliz.

Agradeço ao professor Marcel Musetti, por me orientar neste trabalho.

Agradeço aos meus amigos da faculdade que me acompanharam em todos os anos nas conquistas e dificuldades.

Agradeço a toda EESC-USP que me ensinou muito até chegar aonde estou.

“Existem raros momentos na história em que tecnologia, políticas e urgência para mudança convergem. Este é um desses momentos”

John Halamka (2021)

RESUMO

ALVES, Bernardo. **Framework para avaliação da viabilidade de uma healthtech.** 2021. Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) – Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2021.

O ecossistema de inovação no Brasil está crescendo, atingindo níveis recordes de investimento e criação de novos empreendimentos. No setor da saúde, isso também é válido. Novos empreendimentos inovadores, as *healthtechs*, estão surgindo e recebendo cada vez mais atenção por resolverem problemas da indústria que nem o governo nem grandes corporações conseguem, devido a sua capacidade de crescer e se movimentar rapidamente, permitindo que ofereça serviços e soluções inovadores que reduzem custos, aumentam a eficiência e até trazem benefícios para o paciente. Porém, apesar de muitas *healthtechs* estarem surgindo, é necessário que qualquer *stakeholder* envolvido no novo empreendimento consiga avaliar o sucesso delas, assim como investidores, sócios ou até pacientes. O objetivo deste trabalho é identificar e aplicar um *framework* para avaliação da viabilidade de uma *healthtech* que seja objetivo, replicável e multidimensional. O método de pesquisa consiste na identificação de um *framework* para avaliação de uma *healthtech*, a escolha de uma empresa real para aplicação dele e na análise com a literatura e os dados obtidos, seguindo os passos orientados pelo *framework*. No resultado obtido na revisão bibliográfica sistemática, encontrou-se 24 artigos que contém um *framework* de avaliação de uma inovação na área da Saúde. Dos 24 encontrados, utilizou-se um *framework* desenvolvido por Herzlinger (2015), que tem como foco avaliar a viabilidade de um novo empreendimento na saúde, atendendo ao objetivo, que em seguida foi aplicado em um caso real, de uma empresa brasileira. Apesar de serem encontrados algumas limitações quanto às fontes de dados relacionados a informações financeiras, foi possível analisar a *healthtech* de forma multidimensional, seguindo as etapas descritas no *framework* identificado. O método foi escolhido por atender uma série de critérios e por possuir um foco em novos empreendimentos na área da saúde.

Palavras-chave: *Healthtech, Framework, Inovação, Saúde*

ABSTRACT

ALVES, Bernardo. **Framework for a Healthtech viability evaluation.** 2021. Trabalho de Conclusão de Curso – São Carlos School of Engineering, University of São Paulo, 2021.

The innovation ecosystem in Brazil is growing, reaching record levels of investment and creation of new ventures. In the healthcare sector, this is also true. New innovative ventures, healthtechs, are emerging and receiving more and more attention, as they are solving industry problems that neither the government nor large corporations can, due to their ability to grow and move quickly, offering innovative solutions to reduce costs, increase efficiency and even improve patient care. However, although many healthtechs are emerging, it is necessary for any stakeholder involved in the new venture to be able to assess their success, as investors, partners or even patients. The objective of this work is to identify and apply a framework for evaluating the viability of a healthtech, which is objective, replicable, and multidimensional. The research method of this work consists of identifying a framework for evaluating a healthtech, choosing a real company for application analysis of the data collected with the literature. As a result of the systematic literature review, it has been found 24 articles containing frameworks for innovation evaluation in the healthcare sector. Of this 24 found, it was applied a framework developed by Herzlinger (2015), that has a focus in analyzing a new venture in the healthcare sector, being applied in a real case, of a Brazilian company. Despite some limitations regarding data sources, it was possible to analyze healthtech in a multidimensional way, following the steps described in the identified framework. The method was chosen because it meets a series of criteria and because it has a focus on new ventures in the health area.

Keywords: Healthtech, Framework, Innovation, Healthcare

LISTA DE QUADROS

| | |
|--|----|
| Quadro 1 – Etapas do framework de Herzlinger (2015) e fontes de informação..... | 23 |
| Quadro 2 – Publicações com frameworks identificados na revisão bibliográfica..... | 27 |
| Quadro 3 – Resumo dos Resultados e Análise da aplicação do <i>framework</i> de Herzlinger (2015) | 33 |

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

| | |
|--|----|
| Figura 1 – Número de artigos encontrado e filtros aplicados..... | 20 |
| Figura 2 – Número de publicações por ano..... | 20 |
| Figura 3 – Adaptação de imagem do artigo “ <i>Innovating in Healthcare – Framework</i> ” | 30 |
| Figura 4 – Processo da ferramenta da <i>Healthtech</i> | 31 |

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

| | |
|-------|--|
| CDC | <i>Center for Disease Control and Prevention</i> |
| LGPD | Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais |
| ML | <i>Machine-Learning</i> |
| IA | Inteligência Artificial |
| Anahp | Associação Nacional de Hospitais Privados |

SUMÁRIO

| | |
|--|-----------|
| 1 INTRODUÇÃO | 14 |
| 1.1 Objetivo..... | 14 |
| 1.2 Estrutura do texto..... | 15 |
| 2 MÉTODO DE PESQUISA | 16 |
| 2.1 Identificação do <i>framework</i> na literatura | 16 |
| 2.1.1 Problema da revisão bibliográfica | 16 |
| 2.1.2 Objetivo da revisão bibliográfica..... | 16 |
| 2.1.3 Fontes primárias..... | 17 |
| 2.1.4 <i>Strings</i> de busca | 17 |
| 2.1.5 Critérios de inclusão e qualificação | 18 |
| 2.1.6 Métodos e ferramentas..... | 19 |
| 2.1.7 Resultado da busca | 19 |
| 2.1.8 Seleção do <i>framework</i> para aplicação..... | 21 |
| 2.2 Empresa para aplicação do <i>framework</i>..... | 22 |
| 2.3 Aplicação do <i>framework</i> e análise dos resultados em caso real | 22 |
| 3 FRAMEWORKS PARA AVALIAÇÃO DE HEALTHTECHS | 24 |
| 3.1 Setor da Saúde..... | 24 |
| 3.2 Inovação na Saúde | 25 |
| 3.3 <i>Startups</i> e <i>Healthtechs</i> | 26 |
| 3.4 <i>Frameworks</i> para avaliação de inovação em Saúde..... | 26 |
| 4. APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS | 31 |
| 4.1 A <i>Healthtech</i> escolhida para análise..... | 31 |
| 4.2 A Análise..... | 32 |
| 5 CONCLUSÃO..... | 39 |

1 INTRODUÇÃO

O ecossistema de inovação no mundo, e, mais especificamente, no Brasil, nunca foi tão movimentado quanto atualmente, o que pode ser evidenciado pelo número de empreendimentos criados e pelo alto volume de capital investido, batendo vários recordes consecutivos (DISTRITO, 2021).

No setor da Saúde não é diferente, as chamadas *healthtechs*, que utilizam algum grau de tecnologia em seu modelo de negócio, obtiveram um crescimento vertiginoso em número de empresas. De 2018 para 2021, houve um salto de 248 *healthtechs* para 542 e, em volume de investimento, só no primeiro semestre de 2021, foram atingidos US\$ 183,9 milhões, um montante 248% maior que todo o ano de 2018 (DISTRITO, 2021).

O principal motivo para isso é a habilidade de *startups* desenvolverem produtos e serviços a uma velocidade excepcional (UNTERKALMSTEINER et al., 2016). Além disso, as inovações proporcionadas por *startups* oferecem grandes inovações que preenchem lacunas deixadas por grandes empresas e resolvem questões da sociedade. Tratando-se de saúde, *healthtechs* são capazes de reduzir custos, aumentar a eficiência operacional, melhorar qualidade assistencial e solucionar outros desafios do setor (PINTO; BARACSI, 2012).

Contudo, sabe-se que há uma grande taxa de falha em novos empreendimentos, considerando apenas *startups* de Saúde Digital, 98% delas não tem sucesso em tornar o negócio sustentável ou não conseguem escalar (CHASE, 2016) e, quando há um grande volume de capital investido, grandes prejuízos podem ser gerados para investidores e, principalmente, para empreendedores, que dedicaram tempo, esforço e dinheiro a criação do negócio.

Para isso acontecer com menor frequência, é fundamental entender o negócio em questão, analisando o contexto em que se está inserido, quem são os *stakeholders*, as relações e dinâmicas entre eles, além de fatores interno do empreendimento em si. Um método que olhe esses fatores, se mostra importante e necessário.

1.1 Objetivo

Este trabalho tem o objetivo de selecionar e aplicar um *framework* para a avaliação de uma *healthtech*, analisando fatores tais como viabilidade, sustentabilidade e escalabilidade do negócio. Para atingir o objetivo geral, os objetivos específicos são:

- Identificar um método que analise um novo empreendimento de forma multidimensional, levando em consideração o modelo de negócios, fatores estratégicos e organizacionais, bem como do contexto do setor da Saúde.
- Aplicar o método identificado em um caso real de uma *healthtech*.
- Coletar e analisar os resultados obtidos.

Como decorrência da aplicação, pode-se utilizar a análise para avaliar a atratividade de investidores para este novo empreendimento, para um estudo crítico de um empreendedor que deseja criar um negócio na área da saúde, ou para fins acadêmicos. O método é chamado neste trabalho de: *Framework* para avaliação de *healthtechs*.

1.2 Estrutura do texto

O texto é dividido em 5 capítulos, sendo eles: Introdução, *Frameworks* para avaliação de *healthtechs*, Método de pesquisa, Apresentação e discussão dos resultados e Conclusão.

No capítulo de *Frameworks* para avaliação de *healthtechs*, uma revisão bibliográfica é realizada para identificar casos de *Frameworks* de avaliação de *healthtechs* já existentes na literatura e uma contextualização acerca dos principais temas da pesquisa: o setor da Saúde, inovação em Saúde e *Startups* e *Healthtechs*.

Em seguida, é descrito o método deste trabalho, no capítulo Método de pesquisa. Para permitir que esta pesquisa seja replicável.

No capítulo Apresentação e discussão dos resultados, o *framework* escolhido é aplicado e analisado em um caso real, em uma *healthtech* brasileira.

Por fim, no capítulo de conclusão, o objetivo do trabalho é retomado e sua completude analisada, além de tratar das limitações dessa pesquisa e sugerir pesquisas futuras.

2 MÉTODO DE PESQUISA

Para a realização deste trabalho foi seguida um método para garantir a continuidade e replicação da pesquisa, que está documentada neste capítulo.

Os passos para a realização desta pesquisa são:

- 1) Identificação do *framework* na literatura
- 2) Escolher empresa para aplicação do *framework*
- 3) Aplicação do *framework* e análise dos resultados em caso real

2.1 Identificação do *framework* na literatura

Para a seleção do *framework* a ser encontrando como descrito no objetivo, foi utilizado um roteiro de revisão bibliográfica sistemática com o intuito de se documentar as etapas da pesquisa e garantir uma revisão sólida, íntegra e replicável.

O roteiro consiste em 3 fases: Entrada, Processamento e Saída. Cada uma possui sub etapas nas quais devem ser determinados parâmetros de pesquisa e de seleção de artigos. Elas estão descritas a seguir (CARLOS; AMARAL; SILVA, 2011).

2.1.1 Problema da revisão bibliográfica

O problema levantado neste trabalho é descobrir como se avaliar de forma multidimensional uma *healthtech*, aplicando um método que garanta uma análise objetiva e replicável, para poder ser aplicada com facilidade em várias ocasiões. Como definido neste roteiro, este item pode ser resumido em uma pergunta, tal como:

“Existe um framework desenvolvido que é capaz de analisar de forma multidimensional um novo empreendimento com base tecnológica na área da Saúde?”

2.1.2 Objetivo da revisão bibliográfica

O objetivo desta revisão bibliográfica sistemática é encontrar métodos e *frameworks* para avaliações de empreendimentos na área da saúde. Nesta pesquisa, deve-se procurar quais dimensões de análise são levadas em consideração e entender diferentes aspectos e particularidades que *healthtechs* podem possuir. Ao mesmo tempo, deve-se também buscar métodos de avaliação de empreendimentos que possam ser aplicados na área da saúde, sem necessariamente terem sido criados para aplicação neste nicho.

2.1.3 Fontes primárias

Para a definição das fontes primárias, como descrito no roteiro, os conteúdos são divididos em dois principais grupos: o das bases de dados e periódicos relevantes da área de pesquisa.

Após conversas realizadas com especialistas da área da Saúde, mais especificamente da área de Saúde Digital, onde há maior utilização de tecnologia e volume de empreendimentos, que então foram reunidos periódicos e bases de pesquisa recomendadas.

Para critério de inclusão, foi levado em consideração a relevância delas no contexto do setor da saúde, além da indicação de especialistas e pesquisadores da área.

As bases definidas são: Pubmed, Web of Science e Scopus. Os periódicos são: Nature Digital Medicine, JHI (Journal of Health Informatics), JAMIA (Journal of the American Medical Informatics Association), Journal of Business Venturing, Journal of Telemedicine and Telecare, International Journal of Medical Informatics e Harvard Business School Publishing Education.

2.1.4 *Strings* de busca

As *strings* de busca foram definidas através de conversas com especialistas, da leitura prévia de artigos e durante a seleção das fontes primárias de informação. Através de uma revisão bibliográfica de menor rigor, com o intuito de se aprofundar o conhecimento no assunto a ser abordado neste trabalho, as *strings* foram anotadas e analisadas para depois serem selecionadas.

Ao longo desta pesquisa prévia, pode-se deparar com diversos termos, mas os escolhidos foram os quais melhor representavam a temática deste trabalho em termos de volume de artigos e da especificidade do objetivo desta revisão bibliográfica sistemática, sobre *frameworks* para avaliação de *startups*.

As palavras definidas foram: *startups*, *health care*, *healthcare*, *healthtech*, *health tech*, *frameworks*, *innovation*, *venture*.

Para as buscas realizadas nos jornais, os quais estavam indexados na base de dados da Scopus, foi utilizada a seguinte padronagem:

“(TITLE-ABS-KEY (healthcare OR health AND care) AND TITLE-ABS-KEY (startup OR healthtech OR health-tech OR health tech OR innovation OR venture) AND TITLE-ABS-KEY (framework)”

Já nas bases dados, devido ao número extenso de material publicado, as buscas foram restrinidas para o Tópico, que inclui: Nome, Palavra-Chave e Resumo. Também foi incluída a palavra “*Evaluating*” ou “*Analysis*” com o intuito de reduzir o número de resultados nas buscas.

Com isso pode-se criar a *string* de busca para cada base dados, demonstrada abaixo:

- Web of Science: “TS= ((Healthcare)) AND TS= ((Startup) OR (Healthtech) OR (Health tech) OR (Health-tech) OR (Venture) Or (Innovation)) AND TS= ((Framework) OR (Business Model)) AND TS = ((Evaluation) OR (Evaluating) OR (Analysis))”.
- Pubmed: “((Healthcare[Title/Abstract]) OR (Health care[Title/Abstract])) AND ((Healthtech[Title/Abstract]) OR (Health tech[Title/Abstract]) OR (Health-tech[Title/Abstract]) OR (Venture[Title/Abstract]) OR (Startup[Title/Abstract]) OR (Innovation[Title/Abstract])) AND (Framework[Title/Abstract]) AND ((Evaluation[Title/Abstract]) OR (Evaluating[Title/Abstract]))”.
- Scopus: “(TITLE-ABS-KEY (healthcare OR health AND care) AND TITLE-ABS-KEY (startup OR healthtech OR health-tech OR health tech OR innovation OR venture) AND TITLE-ABS-KEY (framework) AND TITLE-ABS-KEY (evaluation OR evaluating))”.

2.1.5 Critérios de inclusão e qualificação

Os critérios para inclusão dos artigos encontrados são baseados na afinidade e contribuição para a definição ou utilização de um método de avaliação para *startups* na área de saúde. Dito isso, são incluídos artigos que mencionam tanto uma temática de avaliação de startups, empreendimentos ou métodos de inovação, como também artigos que mencionam *healthtechs* ou projetos de inovação na área da Saúde. O propósito de tal inclusão é avaliar se já existe algum *framework* de avaliação de *startups* com o foco na área saúde.

Para qualificar os artigos incluídos, foi levado em consideração a relevância do jornal, número de citações e, também, foi definido um filtro de artigos que foram realizados e publicados a partir do ano 2016 para as bases de dados, o filtro de data não foi aplicado para os jornais.

2.1.6 Métodos e ferramentas

Para a realização das pesquisas, foi utilizada a base de dados da Scopus, da Web of Science e Pubmed para os periódicos indexados e para a pesquisa na própria base. Para a documentação, foi utilizado a própria ferramenta de guardar a busca nas bases e depois foram exportados os nomes e resultados, onde se realizou a contagem do número de publicações encontradas e o processo de exclusão e inclusão delas em nosso *corpus*.

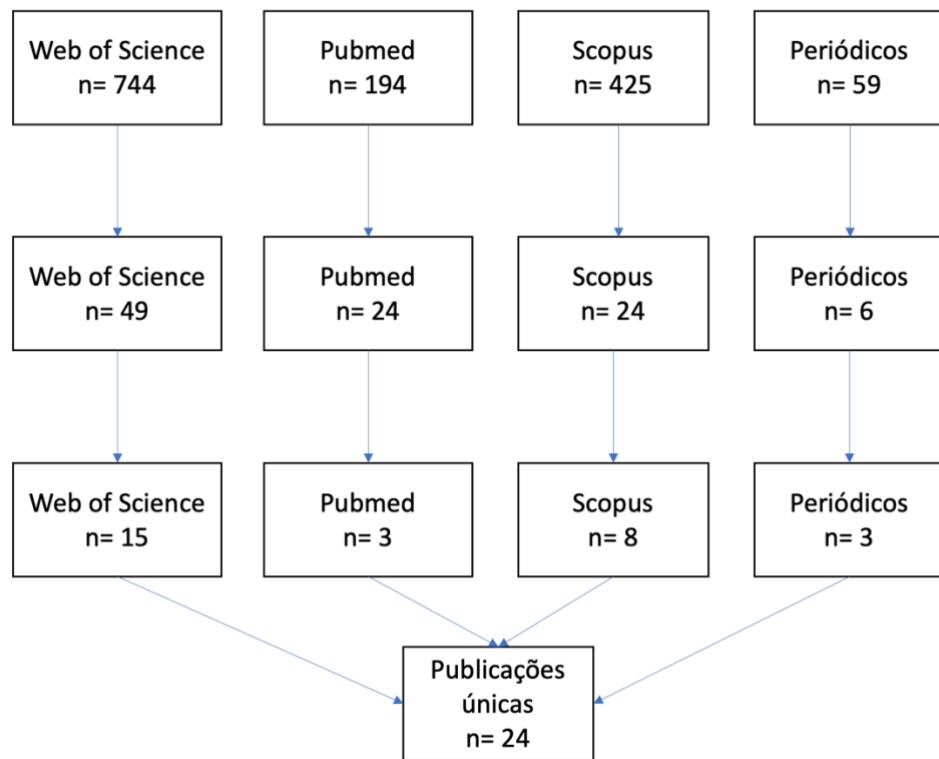
2.1.7 Resultado da busca

Na revisão bibliográfica sistemática foram encontrados um total de 1422 artigos após aplicar a string de busca nas fontes acima de descritas. Como demonstrado na figura 1, foi encontrado um total de 744 publicações na base de dados Web of Science, 194 publicações na Pubmed e 425 na Scopus. Já na busca nos periódicos, foram encontrados um total de 59 artigos.

Após a filtragem, com os critérios de inclusão e exclusão definidas no método deste trabalho, pode-se obter um total de 103 publicações.

Na última seleção de publicações, em que se fez uma leitura dinâmica de todo seu conteúdo, bem como uma leitura da sua introdução e conclusão, pode-se chegar a 29 publicações. Desse número, 5 estavam repetidas, chegando a um total de 24 publicações únicas.

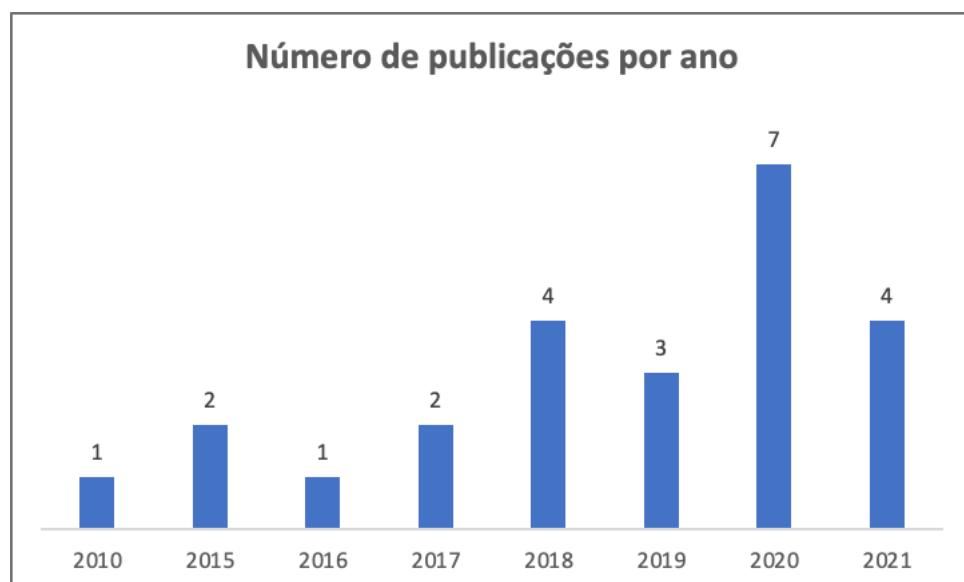
Figura 1 – Número de artigos encontrado e filtros aplicados



Fonte: Autoria própria.

Como a busca nas bases de dados foram restrinvidas em até 5 anos, as publicações se concentraram de 2016 até 2021, uma vez que a pesquisa foi realizada entre outubro e novembro de 2021. Contudo, pode-se perceber uma maior concentração de publicações em 2020. Esses números estão demonstrados na Figura 3.

Figura 2 – Número de publicações por ano



Fonte: Autoria própria.

Na revisão bibliográfica, pode ser percebida a não utilização da palavra-chave *healthtech* (health tech ou health-tech) na literatura em relação a palavra ao número de artigos que abordam inovação na Saúde ou até novos empreendimentos na área da Saúde.. Na Web of Science, se pesquisado apenas por tal termo como “Tópico”, encontra-se um total de 1801 publicações, um número relativamente pequeno se comparado inclusive com uma String de Busca mais complexa e robusta como a realizada nesta pesquisa. Isso também é evidenciado em um dos artigos citados no trabalho “*Health-tech startups in healthcare service delivery: A scoping review*” (CHAKRABORTY; ILAVARASAN; EDIRIPPULIGE, 2021), em que após uma revisão da literatura, encontram-se apenas 4 artigos que se mantêm pelos critérios de inclusão e exclusão da pesquisa.

Por outro lado, pode-se deparar com o termo inovação em maior parte dos resultados, havendo, inclusive, diversos *frameworks* que avaliavam, em diferentes aplicações, a inovação na área de Saúde, sendo ela parte de uma organização maior, como o governo, uma iniciativa de alguma instituição ou até uma iniciativa/empreendimento por si só.

Destas publicações que abordavam o tema de framework para avaliação de algum aspecto da inovação da saúde, foram encontrados *frameworks* que avaliavam o impacto na assistência do paciente, a sustentabilidade de uma inovação e os *stakeholders* envolvidos.

2.1.8 Seleção do *framework* para aplicação

Nesta pesquisa, em busca de um *framework* que possua maior afinidade com a avaliação de empreendimentos na área da saúde, sendo estes isolados, não necessariamente pertencentes a um governo ou entidade maior. Após a leitura mais abrangente e dinâmica das 24 publicações contendo *frameworks* para avaliação de inovações na saúde, foi dado maior atenção para dois, o de Herzlinger (2015) e de Omachonu, V. K. e Einspruch N. G (2010), por ambos abordarem uma visão de modelo de negócio aplicado a inovação na Saúde. Após uma comparação entre os dois, chegou-se à conclusão de que o *framework* criado por Regina Herzlinger, da *Harvard Business School*, publicado no jornal *Harvard Business School Publishing Education* em 2015 é o mais apropriado para aplicação neste trabalho. Ao mesmo tempo, em um contexto de avaliação que procura entender a viabilidade de uma *healthtech*, este framework, chamado de

“Innovating in Health Care – Framework”, demonstra as características ideais, aderentes ao objetivo do trabalho.

A aplicabilidade do *framework* de Herzlinger (2015) também se mostrou mais ampla e objetiva, permitindo uma análise mais rápida e valiosa no contexto deste trabalho.

2.2 Empresa para aplicação do *framework*

Para a seleção da empresa para aplicação do *framework*, foi escolhido uma que por informação do mercado é percebida como inovadora, por utilizar ferramentas de inteligência artificial e que representa bem uma *healthtech* como descrita na literatura, sendo uma empresa relativamente nova, ainda em fase de crescimento, mas que já possui um produto, e que através do uso de tecnologia está inovando em seu modelo de negócio para solucionar problemas do setor da Saúde e que neste caso, envolve diretamente a saúde do paciente. Além disso, por afinidade e proximidade pessoal do autor com a referida empresa, devido a parcerias e trabalhos já realizados em conjunto, escolheu-se tal empreendimento para se aplicar o *framework* de Herzlinger (2015), identificado na etapa de Revisão Bibliográfica Sistemática.

Por motivos de confidencialidade e privacidade o nome da empresa será ocultado deste trabalho, referindo-se a ela como “a *Healthtech*”.

2.3 Aplicação do *framework* e análise dos resultados em caso real

Para a aplicação do *framework* em um caso real, deve-se seguir os passos conforme orientado do *framework*, descrito na revisão da literatura (HERZLINGER, 2015). Para se obter os dados de cada etapa, podem ser utilizadas diversas fontes de dados, como dados históricos da empresa, informações disponíveis em buscas nas redes sociais e bases de dados de *startups*, entrevista com os sócios, funcionários e investidores, entrevistas com clientes ou entrevistas com especialistas do mercado.

A *Healthtech* será analisada neste trabalho conforme os três *sub-frameworks* propostos no *framework* de Herzlinger e, ao final, é dada uma visão geral, conforme apresentado no Quadro 1. Os dados extraídos serão colocados contra a literatura e o contexto do setor de saúde brasileiro.

Quadro 1 – Etapas do *framework* de Herzlinger (2015) e fontes de informação

| <i>Sub-framework</i> | <i>Etapa</i> | <i>Fonte da informação</i> |
|-------------------------|---|--|
| Tipo de inovação | Identificar qual tipo de inovação representa a <i>Healthtech</i> | Site da empresa, Linkedin, <i>whitepapers</i> , Notícias da mídia |
| Viabilidade da inovação | Estrutura: em qual contexto a <i>Healthtech</i> está inserida | Conversa com especialistas, artigos sobre o setor da saúde, site da empresa, <i>whitepapers</i> |
| Viabilidade da inovação | Financiamento: quem é a fonte pagadora e quanto custa | Site da empresa, Linkedin, Notícias da mídia sobre financiamento da <i>healthtech</i> |
| Viabilidade da inovação | Consumidores: quem são os consumidores e qual o apelo para eles | Site da empresa, Linkedin, <i>whitepapers</i> , Notícias da mídia |
| Viabilidade da inovação | Responsabilidade: qual o grau de responsabilidade que inovação tem perante aos consumidores | Site da empresa, Linkedin, <i>whitepapers</i> , Notícias da mídia |
| Viabilidade da inovação | Tecnologia: como a tecnologia se integra a inovação, quais são os competidores e como ela está aplicada | Site da empresa, Linkedin, <i>whitepapers</i> , Notícias da mídia – entender a tecnologia e potenciais concorrentes |
| Viabilidade da inovação | Políticas Públicas: a inovação atende às normativas e regulações? | Site da empresa, Linkedin, <i>whitepapers</i> , Notícias da mídia, publicações do governo, leis, normas e regulações |
| Modelo de negócio | Ressalvas | Entrevista com colaboradores, sócios, especialista do mercado e site da empresa |
| Modelo de negócio | Qual o tipo de inovação | Site da empresa, Linkedin, <i>whitepapers</i> , Notícias da mídia |
| Modelo de negócio | Alinhamento com os critérios do <i>sub-framework</i> “Viabilidade da inovação” | Site da empresa, Linkedin, <i>whitepapers</i> , Notícias da mídia |
| Modelo de negócio | Estudo de mercado | Dados do mercado (públicos) – número de potenciais clientes, receita, localização geográfica, tendências, concorrentes |
| Modelo de negócio | Viabilidade financeira | Dados financeiros da empresa (privados) e dados do mercado de atuação (públicos) |
| Modelo de negócio | Análise do <i>Valuation</i> | Dados financeiros da empresa (privados) – balanço patrimonial, balancete analítico, análise financeiras e dados do mercado de atuação (públicos) – acima descritos |
| Modelo de negócio | Sustentabilidade | Dados financeiros da empresa (privados) e dados do mercado de atuação (públicos) |
| Modelo de negócio | Análise dos gestores | Entrevistas com colaboradores, investidores, sócios e especialistas da área |
| Modelo de negócio | Impacto na sociedade | Site da empresa, Linkedin, <i>whitepapers</i> , Notícias da mídia |

Fonte: Autoria Própria

3 FRAMEWORKS PARA AVALIAÇÃO DE HEALTHTECHS

Para uma identificação de um método de avaliação de novos empreendimentos foram pesquisados, lidos e filtrados diversos artigos contendo *frameworks* de inovação na área da Saúde. É importante ressaltar as particularidades de tal indústria e que, por isso, não se buscaram *frameworks* de inovação genéricos, que poderiam ser utilizadas em qualquer setor. Além disso, como descrito no objetivo deste trabalho o *framework* deve ser aplicável em casos reais.

No setor da saúde os principais *stakeholders* são os pacientes (também chamados de usuários, pessoas, entre outros nomes), portanto, é de grande importância que eles estejam, de alguma maneira, contemplados em um *framework* que avalie a inovação na Saúde em um contexto de *healthtechs* e novos empreendimentos.

3.1 Setor da Saúde

O setor da saúde abrange tudo aquilo que se relaciona à promover a saúde de indivíduos, grupos de população, constituindo um conjunto de normas, instituições e atores que desempenham atividades de produção, distribuição e consumo de bens e serviços (FIOCRUZ, [20--]). Essa indústria pode ser dividida em subsetores, como (1) Serviços e Instalações de atendimento à Saúde, como hospitais, ambulatórios, clínicas, serviços médicos e outros; (2) Produtor de dispositivos médicos, equipamentos e suprimentos médicos; (3) Pagadores dos serviços de saúde, como operadoras de planos de saúde e outros seguros; (4) Indústria farmacêutica e segmentos relacionados (WILSTON, 2019).

Por abranger tantos segmentos, o setor da Saúde é de extrema complexidade e isso pode ocasionar diversas dificuldades e adversidades, que impactam negativamente na eficiência e aumentam o custo dos cuidados da saúde, como consultas e exames sem necessidade, má alocação de profissionais da saúde, complicações clínicas por erro humano, procedimentos e mais (PWC, 2021). Segundo a OMS (Organização Mundial da Saúde), em 2019 o gasto com Saúde representou 10% do PIB (Produto Interno Bruto) mundial (OMS, 2019). Além disso, o sistema sofreu grande estresse durante a pandemia da Covid-19, que agravou ineficiências e trouxe novos problemas, como a falta de profissionais, de leitos e problemas de saúde mental em trabalhadores da saúde (PWC, 2021).

Contudo, a pandemia da Covid-19 impulsionou substancialmente a adoção da tecnologia no mundo e na saúde, isso pode ser ilustrado com a utilização da telemedicina, de acordo com o CDC (*Center for Disease Control and Prevention*), nos Estados Unidos houve

um salto de 154% em volume de teleconsultas no final de março de 2020, em relação ao ano anterior, e isso ocorreu devido a alterações legais e recomendações públicas, as quais foram motivadas pela pandemia (KOONIN, 2020).

A utilização da tecnologia dá margem para melhorar o setor, tornando-o mais eficiente e menos custoso. Tal inovação por meio da tecnologia pode ter origem dentro de grandes empresas e instituições de saúde, mas também por meio de novos empreendimentos que trazem tecnologia junto a um modelo de negócio inovador, que é capaz de modificar uma indústria inteira, oferecendo melhorias que beneficiam todos os envolvidos.

3.2 Inovação na Saúde

A inovação se tornou pilar importante de diversas organizações nas mais variadas indústrias, por apresentarem um meio delas se manterem constantemente em alta performance e competitivas no mercado. Antes o que era muito focado apenas em desenvolvimento de novos produtos e soluções, agora está alinhado com inovações de processos, práticas e modelos de negócio (WONG; LEE; FOO, 2007). Para melhor compreender a inovação deve-se entender primeiro qual o objeto de inovação: um processo, uma solução tecnológica, a estrutura de uma organização, entre outros. Produtos e soluções são fabricados e são considerados tangíveis, podem demorar mais tempo para serem desenvolvidos e, às vezes, requerem estudos e embasamento teórico para terem uma eficácia real e comprovada (FLESSA; HUEBNER, 2021).

Na Saúde, o processo de inovação não é diferente, sendo considerado, inclusive, mais criterioso. A inovação na Saúde pode surgir em vários âmbitos, dentro de organizações estatais que tratam da Saúde populacional, de empresas privadas que buscam competitividade no mercado ou de empreendedores que desejam criar uma empresa para fornecer um produto ou serviço. No entanto, em setores altamente regulados, como o da Saúde, é necessário entender bem o ambiente e o contexto em que se está inserido. Existem normativas que podem afetar diretamente o produto ou serviços a serem criados, que podem contribuir ou prejudicar, existindo cenário em que podem até mesmo impedir o prosseguimento de um empreendimento, serviço ou produto (HERZLINGER, 2014; WONG; LEE; FOO, 2007).

Ao mesmo tempo, não basta somente entender as regulações e normativas e entregar um produto ou serviço que não tenha um impacto final no usuário, seja ele as organizações pagadoras de serviços de saúde, tais como operadores de plano de Saúde, governos e pessoas físicas, como também impacto no principal *stakeholder* do setor da saúde: o paciente. Inovações

de serviços ou produtos que são diretamente ligadas à assistência, ou seja, ao cuidado que o paciente recebe, como um medicamento novo ou um equipamento utilizado para diagnóstico de um paciente, são necessárias que sejam endossadas por órgãos reguladores e evidências científicas, senão pode haver o risco de serem pouco eficazes, ou, em casos mais extremos, prejudiciais a saúde. Um inovador ou empreendedor, independente em que âmbito esteja, deve, portanto, estar atento a essas diversas questões que podem ser a diferença entre uma inovação bem sucedida ou uma tentativa falha (HERZLINGER, 2014).

3.3 Startups e Healthtechs

Em um mundo repleto de grandes corporações, novos empreendimentos estão gerando inovações disruptivas que solucionam problemas através da utilização da tecnologia, alterando todo o *status quo* do mercado (KILKKI et al., 2018). Esses pequenos empreendimentos são arriscados, atacam problemas complexos e possuem grande agilidade e potencial de crescimento (CHAKRABORTY; ILAVARASAN; EDIRIPPULIGE, 2021). As chamadas *startups* possuem diversas definições na literatura. Porém, tende-se a convergir entre as seguintes características: pequenas, desenvolvedoras de um produto ou serviço em uma situação de grande incerteza, não possuem histórico de operação e tem como objetivo criar um modelo de negócio escalável através de tecnologia (UNTERKALMSTEINER et al., 2016).

As *startups* que atuam no setor da Saúde podem ser referenciadas como *healthtechs* (*health techs* ou *health-techs*). Em um estudo para entender quais são as tendências de atuação de *healthtechs* e quais são as principais temáticas abordadas na literatura sobre a entrega de serviço em startups, pôde-se relatar cinco principais áreas de atuação: adoção de tecnologia, serviços de saúde eletrônicos, modelos de negócios e *frameworks*, psicográficos (estudos a cerca do comportamento do consumidor) e regulações (CHAKRABORTY; ILAVARASAN; EDIRIPPULIGE, 2021).

Como em outros setores, as *healthtechs* necessitam se adequar às particularidades, normativas e dificuldades do setor da saúde. Mas, mesmo assim, apresentam um caminho efetivo para inovação disruptiva no mercado, trazendo grandes benefícios ao setor de uma maneira geral e aos que pertencem a ele, como pacientes, instituições provedoras de serviços de saúde, instituições pagadoras de serviços de saúde e outras instituições tangentes.

3.4 Frameworks para avaliação de inovação em Saúde

Existem diversos frameworks com foco em inovações na área da Saúde, os que foram identificados e selecionados nesta revisão bibliográfica sistemática estão demonstrados no Quadro 2. Alguns deles são focados em ferramentas de Saúde Digital, programas de inovação, avaliação da implementação de ferramentas digitais, entre outros, enquanto outros analisam o contexto de novos empreendimentos inovadores, do ponto de vista do modelo de negócio.

Quadro 2 – Publicações com frameworks identificados na revisão bibliográfica

| Autor | Título | Ano de publicação |
|--|--|-------------------|
| Gottlieb, Laura M.; Pantell, Matthew S.; Solomon, Loel S. | <i>The National Academy of Medicine Social Care Framework and COVID-19 Care Innovations</i> | 2021 |
| Klimanov, Denis; Tretyak, Olga; Goren, Uri; White, Timothy | <i>Transformation of Value in Innovative Business Models: The Case of Pharmaceutical Market</i> | 2021 |
| Kaló Z, Petykó ZI, Fricke FU, Maniadakis N, Tesaf T, Podrazilová K, Espín J, Inotai A, Aerts A, Bogdan-Martin D | <i>Development of a core evaluation framework of value-added medicines: report 2 on pharmaceutical policy perspectives</i> | 2021 |
| Braithwaite J., Ludlow K., Testa L., Herkes J., Augustsson H., Lamprell G., McPherson E., Zurynski Y. | <i>Leveraging data and AI to deliver on the promise of digital health</i> | 2021 |
| Crespo-Gonzalez, Carmen; Benrimoj, Shalom, I; Scerri, Moira; Garcia-Cardenas, Victoria | <i>Built to last? The sustainability of healthcare system improvements, programmes and interventions: a systematic integrative review</i> | 2020 |
| Bohnet-Joschko, Sabine; Nelson, Eugene C.; Zippel, Claus; Morgan, Tamara S.; Ovreteit, John | <i>Sustainability of innovations in healthcare: A systematic review and conceptual framework for professional pharmacy services</i> | 2020 |
| Vis, Christiaan; Buhrmann, Leah; Riper, Heleen; Ossebaard, Hans C. | <i>How social business innovates health care: two cases of social value creation leading to high-quality services</i> | 2020 |
| Brunton, Ginny; Oliver, Sandy; Thomas, James | <i>Health technology assessment frameworks for eHealth: A systematic review</i> | 2020 |
| Alami, Hassane; Fortin, Jean-Paul; Gagnon, Marie-Pierre; Lamothe, Lise; Ghadour, El Kebir; Ahmed, Mohamed Ali Ag; Roy, Denis | <i>Innovations in framework synthesis as a systematic review method</i> | 2020 |
| Grembowski D, Conrad DA, Narango D, Wood S, Coe NB, Kwan-Gett T, Baseman J, Cash-Gibson L., Tigova O., Alonso A., Binkley G., Rosenmöller M. | <i>Strategic framework to Support the evaluation of complex and innovative digital health projects</i> | 2020 |
| Oftedal, Elin Merethe; Foss, Lene; Iakovleva, Tatiana | <i>RE-AIM Evaluation Plan for Washington State Innovation Models Project.</i> | 2020 |
| Cote-Boileau, Elizabeth; Denis, Jean-Louis; Callery, Bill; Sabean, Meghan | <i>Project integrate: Developing a framework to guide design, implementation and evaluation of people-centred integrated care processes</i> | 2019 |
| Iandolo, Francesca; Vito, Pietro; Fulco, Irene; Loia, Francesca | <i>Responsible for Responsibility? A Study of Digital E-health Startups</i> | 2019 |
| Liddy, Clare; Keely, Erin | <i>The unpredictable journeys of spreading, sustaining and scaling healthcare innovations: a scoping review</i> | 2019 |
| Engelseth, Per; Kritchanchai, Duangpum | <i>From Health Technology Assessment to Health Technology Sustainability</i> | 2018 |
| Laurell, Helene | <i>Using the Quadruple Aim Framework to Measure Impact of Health Technology Implementation: A Case Study of eConsult</i> | 2018 |
| Masso M., Quinsey K., Fildes D. | <i>Innovation in healthcare services - creating a Combined Contingency Theory and Ecosystems Approach</i> | 2018 |
| Greenhalgh, Trisha; Wherton, Joseph; Papoutsi, Chrysanthi; Lynch, Jennifer; Hughes, Gemma; A'Court, Christine; Hinder, Susan; Fahy, Nick; Procter, Rob; Shaw, Sara | <i>An international new venture's commercialization of a medical technology innovation: The role of institutional healthcare settings</i> | 2018 |
| Forchuk, Cheryl; Rudnick, Abraham; MacIntosh, Josephine; Bukair, Fatima; Hoch, Jeffrey | <i>Evaluation of a multilevel framework for health program evaluation</i> | 2017 |
| San Kuei Huang, Pen Jen Wang et al. | <i>Beyond Adoption: A New Framework for Theorizing and Evaluating Nonadoption, Abandonment, and Challenges to the Scale-Up, Spread, and Sustainability of Health and Care Technologies</i> | 2017 |
| Herzlinger | <i>Evaluation Framework for Smart Technology Mental Health Interventions</i> | 2016 |
| Omachonu V.K., Einspruch N.G. | <i>NHI-PharmaCloud in Taiwan-A preliminary evaluation using the RE-AIM framework and lessons learned</i> | 2015 |
| | <i>Innovating in healthcare framework</i> | 2015 |
| | <i>Innovation in healthcare delivery systems: A conceptual framework</i> | 2010 |

Fonte: Autoria própria.

Dos frameworks encontrados durante a pesquisa, o que mais se adequa ao objetivo deste trabalho é (1) Objetivo, (2) Replicável, (3) Voltado para a Saúde, (4) Aplicado para analisar a viabilidade empreendimentos na área da Saúde, e foi o encontrado na publicação da Regina Herzlinger, professora da Harvard Business School (HERZLINGER, 2015).

Para chegar a essa conclusão foi utilizado um roteiro para avaliação de métodos e *frameworks*, que leva em consideração uma série de critérios (GIULLIANO ALVES DA COSTA; DE FÁTIMA MARIN, 2021). Tais critérios incluem se ele é: multidimensional, avaliando diversos aspectos; Global; On-line, sendo possível de ser aplicado a distância; Autoavaliação, se ele pode ser aplicado sem ajuda de um terceiro; Livre Acesso, se qualquer um pode utilizá-lo e aplica-lo; Possui material educativo e treinamento, se ele possui manuais e treinamentos; Suporte, se há algum tipo de suporte para aplicação; Continuidade de versão, se ele está atualizado; Multi-instituição, se ele pode ser aplicado em para diversas organizações; Avaliação Individualizada, se ele possui uma aplicação para uma instituição por vez; Avaliação Continuada, se ele permite uma reaplicação para o mesmo caso; Comunidades, se ele mede um grupo de instituições associadas por algum critério escolhido; *Roadmap*, se a partir da aplicação é possível a construção de um plano evolutivo ou mudança de estratégia.

Dos *frameworks* avaliados, diversos possuíram uma boa aderência aos critérios de avaliação do método em relação ao objetivo deste trabalho. Os artigos e *frameworks* que atendiam aos tanto aos critérios de avaliação do *framework* quanto aos critérios definidos no objetivo, foram avaliados entre si, para que possam melhor abordar a avaliação de um modelo de negócio inovador na área da saúde.

Um exemplo de *frameworks* relevantes, porém descartados, foram que abordavam a sustentabilidade da inovação na área da saúde, envolvendo abordagens multidimensionais, voltadas para o setor da saúde, apesar de nos artigos serem aplicados para um nicho, como o farmacêutico (BRAITHWAITE et al., 2020; CRESPO-GONZALEZ et al., 2020).

Também, foram encontrados *frameworks* de aplicação genérica, ou seja, sem ser necessariamente desenvolvido puramente para a área da Saúde ou de *Healthtechs*, já utilizados na literatura como o RE-AIM - traduzido do inglês para: alcance, efetividade, adoção, implementação e manutenção; e, também, o NASS – traduzido para: não-adoção, abandono, escalabilidade, difusão e sustentabilidade. Ambos aplicados em um contexto de avaliação de inovações no setor da saúde (GREENHALGH et al., 2017; HUANG et al., 2015). Ao mesmo tempo, métodos para avaliar o modelo de negócio de projetos inovadores no contexto da Saúde foram identificados, se aproximando do objetivo deste trabalho que é identificar um framework para avaliar *healthtechs*, que possuem como característica intrínseca, serem organizações menores, inovadoras e mais ágeis em contrapartida a governos, grandes corporações ou programas de fomento a inovação que não sejam empreendimentos (CHAKRABORTY; ILAVARASAN; EDIRIPPULIGE, 2021).

Outros *frameworks* encontrados, como o de Omachonu, V. K. e Einspruch N. G (2010), são voltados à inovação a Saúde, atendiam aos critérios definidos no objetivo desta pesquisa, porém, possuem como foco a inovação em si, ao invés de possuir um foco no empreendimento.

Foi encontrado um framework desenvolvido por Regina Herzlinger, “*Innovating in Health Care – Framework*”, traduzido para o português como “*Inovando na Saúde – Framework*”, que aborda de maneira holística a inovação na saúde, analisando critério mercadológicos, organizacionais da healthtech, bem como entender o que é a inovação por si só, e qual o valor dela. Além disso, o *framework* se mostra objetivo e replicável, como definido no objetivo da pesquisa, podendo ser aplicado para os mais diferentes tipos de inovação na indústria, não se restringindo apenas às inovações tecnológicas ou de processos. A linguagem mais coloquial e prática do *framework* permite também uma maior acessibilidade a comunidade que não é científica, sendo possível entender o framework facilmente, necessitando como base conhecimento de negócios e do setor da Saúde.

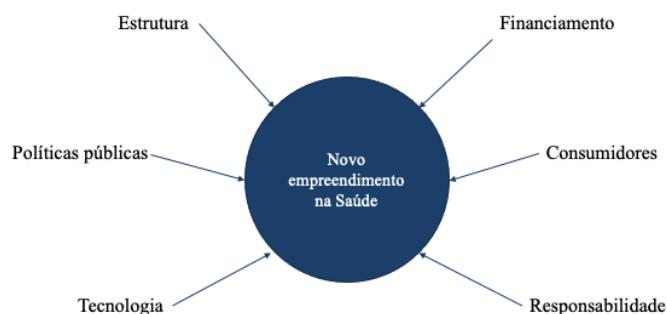
O método de Herzlinger (2015) é baseado em 3 *sub-frameworks*: (1) O tipo de inovação, (2) viabilidade da ideia (baseado em 6 critérios) e (3) elementos do modelo de negócio. Os três são explicados:

- No primeiro *sub-framework* (1), em qual o tipo de inovação em Saúde é envolvido, tem-se: Empreendimento Orientado ao Consumidor, em qual analisa-se se a inovação do produto ou solução afeta diretamente o consumidor e aumenta a qualidade do serviço prestado; Empreendimento Baseado em Tecnologia, como descobertas de tratamentos, diagnósticos, biotecnologia ou medicamentos novos; ou Empreendimento de Integração ou Cadeia, aqueles que permitem um ganho de eficiência através da padronização, que, em escala, podem gerar diminuição de custos e aumento da qualidade do serviço prestado.
- No segundo *sub-framework* (2) é medido a Viabilidade da Inovação: levando em consideração 6 fatores: Estrutura, onde se entende quem são os atores envolvidos, em que contexto a inovação está inserida e qual será a reação; Financiamento, em que se considera quem é a fonte pagadora do serviços ou produto, podendo ser desde operadoras de plano de saúde, governo ou até o próprio paciente, além disso, também deve-se entender a necessidade capital para desenvolvimento da inovação; Consumidores, que trata do quanto o consumidor está disposto a adotar a solução e se sente beneficiado por ela; Responsabilidade, neste critério é entendido a

responsabilidade que o detentor da inovação possui, por ser tratar de saúde, é importante que a empresas sejam responsáveis e responsabilizadas por suas intervenções; Tecnologia, para entender como a tecnologia se integra como parte da inovação, quais são os competidores e como ela está aplicada; Políticas Públicas, que trata de como as regulações podem afetar a inovação, elas podem variar de país a país.

- O terceiro *sub-framework* (3) analisa se o empreendimento possui um modelo de negócio que seja viável e bem-sucedido, sendo financeiramente atrativo para investidores e empreendedores. Para isso, Herzlinger (2015) determina um *check-list* de itens a serem estudados: (a) Ressalvas, (b) Qual o tipo de inovação, (c) Alinhamento com os 6 critérios do *sub-framework* (2), (d) Estudo de mercado, (e) Viabilidade financeira, (f) Análise do *Valuation*, (g) Sustentabilidade, (h) Análise dos gestores, (i) Impacto na sociedade.

Figura 3 – Adaptação de imagem do artigo “*Innovating in Healthcare – Framework*”



Fonte: Autoria própria.

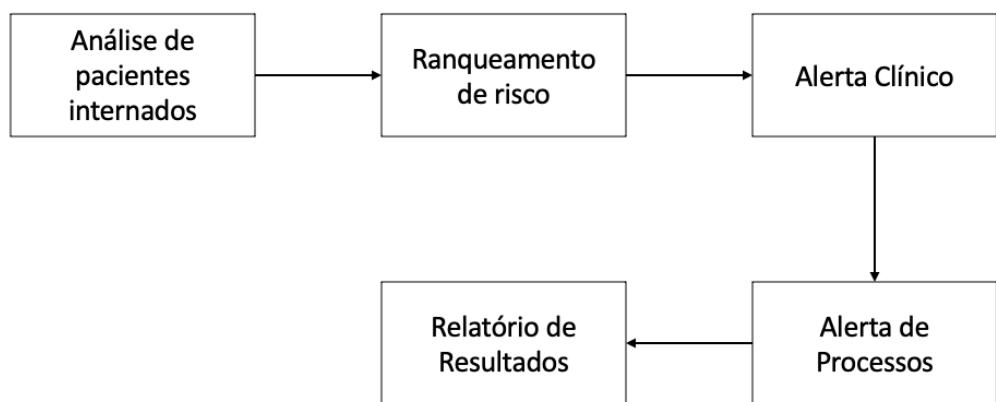
4. APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Neste capítulo é aplicado e analisado o *framework* em um caso real. Cada passo é descrito aqui conforme o método de Herzlinger (2015) e foram analisados os resultados da empresa.

4.1 A *Healthtech* escolhida para análise

A *Healthtech* escolhida para análise é uma empresa fundada em 2016, que possui aproximadamente 85 funcionários, baseada em Curitiba (PR), no setor de tecnologia em Saúde. Ela recebeu um aporte financeiro “Semente” de aproximadamente 2 milhões de dólares, um investimento para *startups* em estágio inicial. Esta empresa possui alguns produtos digitais em seu portfólio, mas para efeito de análise, será focado neste trabalho o seu primeiro e principal produto, que tem como objetivo prevenir complicações clínicas, ela atua juntamente com sistemas de prontuário eletrônico e através de Inteligência Artificial consegue identificar e prever possíveis complicações clínicas, permitindo que a equipe assistencial do hospital seja notificada em tempo hábil e possa agir, podendo inclusive salvar a vida do paciente. Este processo é demonstrado na figura 4. Além disso, este sistema da *Healthtech* possui outras funcionalidades de monitoramento digital de pacientes que auxiliam no dia a dia do profissional assistencial dentro do hospital, sendo este seu público-alvo.

Figura 4 – Processo da ferramenta da *Healthtech*



Fonte: *Whitepaper* publicado pela *Healthtech*

O algoritmo de prevenção é abastecido com dados clínicos de diversos repositórios de dados e construído de acordo com a literatura, seguindo estudos que comprovem que determinadas características são sinais de deterioração clínica, como por exemplo alteração da saturação de oxigênio no sangue, pressão, frequência cardíaca entre outros. A prevenção de deterioração clínica representa também economia para a instituição de saúde, que passa a possuir maior eficiência em sua operação, prevenindo que um paciente fique por mais tempo internado, e impeça que novos pacientes sejam admitidos no hospital.

A informações descritivas referentes a *Healthtech* foram retiradas do site da empresa rede social Linkedin, *whitepapers* divulgados pela empresa, notícias na mídia e entrevistas com especialistas da área.

4.2 A Análise

Para a análise foram seguidas as etapas do *framework* de Herzlinger (2015), levantando e analisando cada informação obtida da empresa à luz da literatura. Para cada etapa do *framework* se chegou a um resultado e uma análise, os quais foram resumidos no Quadro 3 e mais bem descritos nos três capítulos a seguir.

Quadro 3 – Resumo dos Resultados e Análise da aplicação do *framework* de Herzlinger (2015)

| <i>Sub-framework</i> | <i>Etapa</i> | <i>Resultados e análise</i> |
|-------------------------|---|--|
| Tipo de inovação | Identificar qual tipo de inovação representa a <i>Healthtech</i> | Inovação de cadeia |
| Viabilidade da inovação | Estrutura: em qual contexto a <i>Healthtech</i> está inserida | Estrutura com interesses alinhados para todas as partes |
| Viabilidade da inovação | Financiamento: quem é a fonte pagadora e quanto custa | Fonte pagadora: instituições de saúde, pagadores do sistema de saúde e capital externo. |
| Viabilidade da inovação | Consumidores: quem são os consumidores e qual o apelo para eles | Consumidores tem interesse pelo fato da solução apresentar maior segurança para eles |
| Viabilidade da inovação | Responsabilidade: qual o grau de responsabilidade que inovação tem perante aos consumidores | Há um grau de responsabilidade porém não é direto ao paciente |
| Viabilidade da inovação | Tecnologia: como a tecnologia se integra a inovação, quais são os competidores e como ela está aplicada | Tecnologia possui alto potencial e escalabilidade, porém pode ser replicado |
| Viabilidade da inovação | Políticas Públicas: a inovação atende às normativas e regulações? | Políticas públicas podem afetar porém a solução está aderente às normativas |
| Modelo de negócio | Ressalvas | Ressalva: Produto deve funcionar bem e estar de acordo com o contexto inserido |
| Modelo de negócio | Qual o tipo de inovação | Tipo de inovação de cadeia |
| Modelo de negócio | Alinhamento com os critérios do <i>sub-framework</i> “Viabilidade da inovação” | Alinhado com os seis critérios |
| Modelo de negócio | Estudo de mercado | Mercado potencial grande de hospitais com prontuário eletrônico instalado; vantagem competitiva por ser primeira solução dessa natureza |
| Modelo de negócio | Viabilidade financeira | De acordo com resultados disponíveis mostra viável; Não foi possível obter dados financeiros confidenciais |
| Modelo de negócio | Análise do <i>Valuation</i> | Não foi possível obter dados financeiros confidenciais; |
| Modelo de negócio | Sustentabilidade | Não foi possível obter dados financeiros confidenciais; <i>Healthtech</i> se mostra sustentável pelo seu modelo de negócio; Informação revelou que a <i>Healthtech</i> já possui lucro |
| Modelo de negócio | Análise dos gestores | Fundadores com experiência em tecnologia, profissionais com experiência médica também estão na equipe |
| Modelo de negócio | Impacto na sociedade | <i>Healthtech</i> apresenta impacto positivo na sociedade, por contribuir com a potencial redução de óbitos ao identificar precocemente a deterioração clínica |

Fonte: Autoria própria

4.2.1 Tipo de inovação

As informações do tipo de inovação foram retiradas do *website* da *Healthtech* e de um *whitepaper* publicado por ela em que se descreve os produtos, funcionalidades e tecnologia utilizada, bem como as conversas com profissionais da área que possuem conhecimentos gerais do mercado.

A solução oferecida pela *healthtech* é um avanço tecnológico que permite a utilização de algoritmos de *machine learning* e inteligência artificial para prever deterioração clínica. A princípio, pode-se entender como uma inovação de tecnologia, uma vez que representa um salto tecnológico com aplicação em casos reais. Contudo, não é algo que possa ser patenteado e, além disso, a inovação possui mais valor pela aplicação dela e não na tecnologia em si.

Desta maneira, pode ser considerado que é uma inovação de cadeia, pois se o algoritmo for aplicado de maneira sistemática em diversos hospitais e sistemas, pode haver um grande impacto na percepção precoce de deterioração clínica e permitir que diversos casos, nos quais poderiam terminar em óbito do paciente, sejam evitados (PEPIC et al., 2021). A implementação das ferramentas em vários hospitais pode representar muitos pacientes notificados e, portanto, salvos, devido ao reconhecimento cedo de deterioração clínica.

4.2.2 Viabilidade da inovação (seis critérios)

Para entender a viabilidade da inovação, é necessário discutir cada critério sugerido pelo *framework*. Por ser uma análise que aborda o contexto em que a *Healthtech* está inserida, como fonte de informação utiliza-se dados históricos da empresa, a revisão bibliográfica realizada nesta pesquisa e conversas com especialistas e profissionais da área, para que então, pudesse-se obter um panorama geral das etapas descritas a seguir.

- a) Estrutura: No caso da *Healthtech* em questão, ela está inserida em um contexto hospitalar, em que estão envolvidos médicos, enfermeiros, gestores, equipe de TI, pacientes e outros colaboradores do hospital. A solução não apresenta mais trabalho, ou até a substituição, de nenhum ator envolvido. Na realidade, aumenta-se a eficiência do trabalho de médicos e enfermeiros, além de proporcionar uma melhoria do resultado do seu trabalho, que pode ser algo positivo na avaliação deste aspecto estrutural. Ao mesmo tempo, a utilização da ferramenta pode gerar economia financeira para a instituição, o que serve de grande incentivo para adoção dela, principalmente de hospitais com rede de convênio de saúde própria, que pagam pelos procedimentos e interações dos pacientes. O lado do paciente também é positivo, uma vez que ele pode ser beneficiado com maior segurança.
- b) Financiamento: A fonte pagadora desta *Healthtech* está nos hospitais contratantes da solução. Tais hospitais tem o interesse de investir em ferramentas deste tipo para

aumentar seu nível de segurança do paciente e ocasionar redução de custos. No caso de financiamento de desenvolvimento da solução, como partiu de desenvolvimento próprio, não foi necessário grande volume de capital para que se iniciasse as operações, contudo, foi aportado um valor de 2 milhões de dólares para fazer a empresa crescer e aumentar suas vendas. Pode ser considerado então, um financiamento saudável e natural para uma healthtech desta natureza, com potencial crescimento rápido e solução inovadora.

- c) Políticas públicas: No caso desta ferramenta, não há grandes regulamentações quanto ao uso dela, uma vez que ela não interage diretamente com o paciente e, também age mais em processos auxiliares. Deve-se tomar atenção, porém, para dados sensíveis que o sistema tem acesso, agindo de acordo com a Lei Geral de Proteção de dados - LGPD (BRASIL, 2018).
- d) Tecnologia: como demonstrado no site da empresa, assim como em whitepapers que explicam como a tecnologia funciona, a utilização dela parte importante na *Healthtech*, uma vez que é através dela que é possibilitado os alertas à equipe assistencial e todo o funcionamento da plataforma. São usados algoritmos de ML e IA, que dependem de grandes volume de dados, assim como outras aplicações da chamada *deep learning* (aprendizado profundo) que consiste em alimentar sistemas para prever resultados. Ambos possuem inúmeras aplicações na saúde e ainda não existem muitas empresas que o fazem, por ser uma tecnologia relativamente recente, principalmente na ótica do mercado da saúde, que possui um atraso na adoção de tecnologia em relação à outras indústrias. Pode ser algo que pode ser replicado por algum concorrente ou empresa de maior porte que crie um produto similar, mas a princípio não existem nenhuma solução relevante no mercado com a mesma proposta.
- e) Responsabilidade: O sistema da *Healthtech* funciona para alertar a equipe assistencial, não possuindo, portanto, uma intervenção direta no paciente. Porém, está se lidando com casos clínicos críticos, que devem ser monitorados com cautela e responsabilidade. Um *bug* ou um erro pode deixar de alertar a piora do paciente ao profissional de saúde e levá-lo a óbito. Mas, no geral, existe um alto nível de segurança para o paciente.

- f) Consumidor: O consumidor desta inovação, referindo-se ao paciente, está totalmente alinhado ao interesse dele, pois aumenta sua segurança em uma potencial internação em um hospital, sem que este precise ter algum esforço ou trabalho ativo. Quanto aos usuários do sistema, também se aumenta a eficiência e satisfação no trabalho.

4.2.3 Viabilidade do modelo de negócio

Nesta etapa do *framework*, são abordados dados mais sensíveis, dos quais não foram possíveis obter todos por falta de acesso a informações confidenciais, como resultados financeiro, número de clientes, entre outras. Nesta etapa não será seguido à risca o *framework*, mas será realizada uma discussão teórica acerca de cada item do *check-list* envolvendo a *Healthtech*

Na viabilidade do modelo de negócio, são observadas questões mais estratégicas e organizacionais da *Healthtech*. Estruturado por Herzlinger (2015) como um *check-list*, esse *sub-framework* analisa diversos pontos, ressalvas e questões financeiras.

O primeiro deles, é uma ressalva quanto aos ideais por trás da idealização de um empreendimento na saúde. São trazidos 3 principais pontos, que podem ser traduzidos para “A vida não é a literatura”, endereçando o fato de que estudos são importantes, porém na realidade do mercado pode ser diferente. Em seguida, é falada sobre a importância de se realizar bem o básico, para em seguida pensar no avançado, no caso da *Healthtech*, seria proporcionar para os usuários um bom funcionamento da plataforma, integrado ao sistema de prontuário eletrônico do hospital, para depois desenvolver soluções mais sofisticadas. Por último, é trazida uma ressalva quando aos “*True Believers*”, que pode ser traduzido para “os acreditadores”, ou até “sonhadores”, aquelas pessoas que acreditam tanto na viabilidade de seu empreendimento que não enxergam os fatos com clareza. Neste item do *check-list*, é apresentada uma análise mais subjetiva, que não será aplicada à *Healthtech* neste trabalho, mas que é de grande importância na avaliação multidimensional de uma *healthtech*.

Em segundo lugar, Herzlinger (2015) define com uma pergunta que pode ser traduzida, literalmente, para “O que sou eu”, referindo-se ao primeiro *sub-framework*, que determina que tipo de inovação a *Healthtech* proporciona e qual é a sua aderência quanto aos 6 critérios de viabilidade da inovação. Tal etapa não será detalhada, pois já foi abordada no tópico anterior, quando em cada critério foi realizado um descritivo da solução. Mas, pode-se inferir que ela possui um bom alinhamento quanto aos 6 fatores e que, por ser uma inovação de cadeia, ela

pode ser escalada com maior facilidade e apresentar grandes benefícios para o setor da saúde e os pacientes, pois aumenta a qualidade do cuidado.

Na etapa de avaliação do mercado, deve-se entender principalmente qual o tamanho do mercado potencial que a *Healthtech* pode atender e se ela é economicamente viável. Também deve-se entender quem são os competidores. Neste caso, existem poucos competidores diretos quanto a um algoritmo de IA que previne deterioração clínica, sendo a *Healthtech* inclusive uma *first-mover* (primeira empresa a realizar determinado serviço) da América Latina, o que proporciona uma grande vantagem competitiva. Sobre tamanho de mercado, existe um grande mercado potencial, abarcando qualquer hospital que possui um sistema de prontuário eletrônico integrado, o que representa vários hospitais do Brasil, só dos hospitais ANAHP (Associação Nacional de Hospitais Privados) que juntos possuem um faturamento de R\$ 38,7 bilhões, 84% o utilizam, representando 99 hospitais (ANAHP, 2021; ESTADÃO, 2021). Além disso, a tecnologia pode ser utilizada em outros países, tendo capacidade de chegar ao mercado mundial, e com o aumento da base de dados que alimenta a ferramenta de inteligência artificial, pode se tornar ainda mais eficaz e precisa.

A etapa de viabilidade financeira e de análise de *valuation* não será abordada de maneira detalhada neste trabalho devido a falta de acesso às informações financeiras confidenciais da *Healthtech*. Porém, pode-se analisar que a empresa é vendida em formato de plataforma e cobra sobre isso (SaaS), o que, apesar de possuir custo de desenvolvimento inicial, manutenção do servidor e de colaboradores que atuam na empresa, tem um custo relativamente baixo, muitas vezes permitindo que a empresa atinja o *break-even* cedo na trajetória do empreendimento. Quanto ao valor da *Healthtech*, existem mecanismos na literatura que permitem calcular qual o *valuation* com base em seu faturamento e potencial de crescimento. Para plataformas, ele tende a ser alto (FIENO, 2021).

Sobre os gestores, após olhar as experiências profissionais e acadêmicas de cada fundador e atual gerente, disponíveis tanto no site da empresa, como no LinkedIn, pode-se observar uma forte expertise em tecnologia, tendo os fundadores e gestores trabalhado em grandes empresas de tecnologia do passado. Existe uma ressalva, contudo, quanto a experiência no setor da saúde, uma vez que é necessário um conhecimento mais técnico e específico. Porém existem pessoas da liderança que são formados em áreas do conhecimento como medicina, que podem contribuir para complementar esse conhecimento técnico necessário.

Por último, pode-se avaliar através da utilização e resultados da ferramenta exibidos no site da empresa e em um *whitepaper* publicado que existe um impacto positivo na sociedade quanto a utilização do produto inovador oferecido pela *Healthtech*. A utilização dele pode

contribuir para grandes problemas do setor como custos elevados e, também, contribuir para salvar vidas, uma vez que pode prevenir óbitos ao identificar deterioração clínica cedo.

5 CONCLUSÃO

A revisão bibliográfica sistemática permitiu que fossem encontrados alguns *frameworks* para avaliação de *healthtechs*, nos mais diversos aspectos como sustentabilidade, eficácia e viabilidade da inovação. O método mais apropriado encontrado, visando ter uma análise mais voltada para o empreendimento, possuindo também um viés financeiro, foi o da Regina Herzlinger (2015), pois em seu framework “*Innovating in Health Care – Framework*”, foi possível analisar, primeiramente, a inovação por si só, em seguida o contexto em que a *healthtech* está inserida, os *stakeholders* envolvidos, a tecnologia, regulamentações entre outros pontos, além disso, foram incluídas também questões mais administrativas a cerca do modelo de negócio e da gestão da empresa. Todas essas informações permitem uma análise multidimensional de uma *healthtech*, como sugerido neste trabalho.

É possível entender que, de acordo com a descrição de cada etapa do *framework*, a *Healthtech* se mostra viável a princípio, mostrando grande potencial em um contexto complexo como é o setor da Saúde. Demonstrou, principalmente, ter uma solução efetiva com um mercado que possui demanda e não há conflitos de interesse para isso.

A experimentação do *framework* em uma *healthtech* brasileira permitiu também que um ponto de vista nacional fosse observado, em que o contexto de regulações, consumidores e pagadores pode ser diferente dos Estados Unidos, onde o *framework* foi concebido, mas que ainda é possível de se aplicar na realidade do Brasil.

Como o propósito do *framework* é ser objetivo e replicável, ele se mostrou bastante eficaz, por tratar de assuntos muito relevantes, porém não necessita de uma investigação que consome demasiado tempo e recurso, por caracterizar uma pesquisa qualitativa de natureza bibliográfica, permitindo que com algumas informações disponíveis fosse possível avaliar a viabilidade de uma *healthtech*. Ao mesmo tempo, o *framework* permite uma análise mais profunda, se assim desejado, abrindo possibilidades para estudar e aplicar cada um dos *sub-frameworks* e tópicos abordados neles, através da coleta de mais dados, debate com especialistas da área, entrevistas e demais métodos de análise.

Algumas limitações encontradas no trabalho estão ligadas a questão das fontes de informação. As informações financeiras, por exemplo, não foi possível acessá-las. Também, informações de questões organizacionais e de produto poderiam ter sido mais bem exploradas se aplicados questionários, tanto tratando-se de clientes, como dentro da própria organização. Como sugestão para futuras pesquisas, a aplicação do método se mostra muito eficiente, porém, caso deseje-se ir mais a fundo, recomenda-se que se façam entrevistas estruturadas com

clientes, colaboradores, sócios e investidores, bem como se obter autorização para analisar as informações financeiras da empresa a ser avaliada.

Já do *framework* em si, ele pode ser considerado uma excelente alternativa para investidores, sejam institucionais, como fundos de investimento, ou pessoas físicas, também são uma alternativa para grandes corporações que desejam inovar em seus produtos e serviços, empreendedores que desejam inovar no setor da saúde desenvolvendo uma nova solução ou até estudiosos da área, que podem utilizar o *framework* para aplicar seus conhecimentos e medir a viabilidade de empreendimentos na área da Saúde com maior concretude e eficiência, seguindo um método científico, replicável e objetivo testado neste trabalho. Além disso, este trabalho apresenta uma revisão bibliográfica sistemática que possui diversos frameworks que tem foco em avaliar inovações na área da Saúde, podendo ser útil para pesquisadores que desejam aplicar, avaliar ou até desenvolver *frameworks* nesta área e com este objetivo.

REFERÊNCIAS

- ANAHP. Observatório Anahp.** Disponível em: <<https://www.anahp.com.br/pdf/observatorio-2021.pdf>>. Acesso em: 11 dez. 2021.
- BRAITHWAITE, J. et al.** Built to last? The sustainability of healthcare system improvements, programmes and interventions: a systematic integrative review. **BMJ open**, v. 10, n. 6, p. e036453, 1 jun. 2020.
- BRASIL. L13709.** Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2018/lei/l13709.htm>. Acesso em: 24 nov. 2021.
- CARLOS, E.; AMARAL, D.; SILVA, S.** Roteiro para revisão bibliográfica sistemática: aplicação no desenvolvimento de produtos e gerenciamento de projetos. 2011.
- CHAKRABORTY, I.; ILAVARASAN, P. V.; EDIRIPPULIGE, S.** Health-tech startups in healthcare service delivery: A scoping review. **Social Science & Medicine**, v. 278, p. 113949, 1 jun. 2021.
- CHASE, D.** **Why 98% of Digital Health Startups Are Zombies And What They Can Do About It.** Disponível em: <<https://www.forbes.com/sites/davechase/2016/05/18/why-98-of-digital-health-startups-are-zombies-and-what-they-can-do-about-it/?sh=2296ceb7359a>>. Acesso em: 24 out. 2021.
- CRESPO-GONZALEZ, C. et al.** Sustainability of innovations in healthcare: A systematic review and conceptual framework for professional pharmacy services. **Research in Social and Administrative Pharmacy**, v. 16, n. 10, p. 1331–1343, 1 out. 2020.
- ESTADÃO. Prontuário eletrônico: como a tecnologia agrega na medicina? • Summit Saúde.** Disponível em: <<https://summitsaude.estadao.com.br/tecnologia/prontuario-eletronico-como-a-tecnologia-agrega-na-medicina/>>. Acesso em: 24 nov. 2021.
- FIENO, L.** **SaaS Valuations: How to value your software company in 2021.** Disponível em: <<https://www.kalungi.com/blog/saas-valuations>>. Acesso em: 24 nov. 2021.
- FIOCRUZ. Funções do setor saúde | Centro de Conhecimento em Saúde Pública e Desastres.** Disponível em: <<http://andromeda.ensp.fiocruz.br/desastres/content/funcoes-do-setor-saude>>. Acesso em: 2 nov. 2021.
- FLESSA, S.; HUEBNER, C.** Innovations in health care—a conceptual framework. **International Journal of Environmental Research and Public Health**, v. 18, n. 19, 1 out. 2021.
- GIULLIANO ALVES DA COSTA, C.; DE FÁTIMA MARIN, H.** Desenvolvimento de um método para avaliação de maturidade digital de instituições de saúde. **Journal of Health Informatics**, v. 13, n. 3, p. 79–86, 27 set. 2021.
- GREENHALGH, T. et al.** Beyond adoption: A new framework for theorizing and evaluating nonadoption, abandonment, and challenges to the scale-up, spread, and sustainability of health and care technologies. **Journal of Medical Internet Research**, v. 19, n. 11, 1 nov. 2017.
- HERZLINGER, R. E.** Barriers to health care innovation: Regina Herzlinger warns that innovators need to know what obstacles they face and how to overcome them. **IEEE Pulse**, v. 5, n. 1, p. 43–45, 2014.
- HERZLINGER, R. E.** **Innovating in Health Care—Framework - Background Note -**

- Faculty & Research - Harvard Business School.** Disponível em: <<https://www.hbs.edu/faculty/Pages/item.aspx?num=45163>>. Acesso em: 23 nov. 2021.
- HUANG, S. K. et al. NHI-PharmaCloud in Taiwan—A preliminary evaluation using the RE-AIM framework and lessons learned. **International Journal of Medical Informatics**, v. 84, n. 10, p. 817–825, 1 out. 2015.
- KILKKI, K. et al. A disruption framework. **Technological Forecasting and Social Change**, v. 129, p. 275–284, 1 abr. 2018.
- KOONIN, L. M. Trends in the Use of Telehealth During the Emergence of the COVID-19 Pandemic — United States, January–March 2020. **MMWR. Morbidity and Mortality Weekly Report**, v. 69, n. 43, p. 1595–1599, 30 out. 2020.
- OMS. Countries are spending more on health, but people are still paying too much out of their own pockets.** Disponível em: <<https://www.who.int/news/item/20-02-2019-countries-are-spending-more-on-health-but-people-are-still-paying-too-much-out-of-their-own-pockets>>. Acesso em: 2 nov. 2021.
- PEPIC, I. et al. Early detection of sepsis using artificial intelligence: a scoping review protocol. **Systematic Reviews**, v. 10, n. 1, 1 dez. 2021.
- PINTO, R.; BARACSI, M. Creating an environment for innovative start-ups in healthcare. **Health Policy and Technology**, v. 1, n. 4, p. 187–192, 1 dez. 2012.
- PWC. **Top Health Industry Issues 2021.** Disponível em: <<https://www.pwc.com/us/en/industries/health-industries/assets/pwc-us-health-top-health-issues-2021.pdf>>. Acesso em: 2 nov. 2021.
- UNTERKALMSTEINER, M. et al. Software startups-A research agenda. **E-Informatica Software Engineering Journal**, v. 10, n. 1, p. 89–123, 2016.
- WILSTON, N. **An Overview of Key Sectors of Healthcare Industry | by Neil Wilston | Medium.** Disponível em: <<https://medium.com/@neil.wilston123/an-overview-of-key-sectors-of-healthcare-industry-d507823da03f>>. Acesso em: 2 nov. 2021.
- WONG, P. K.; LEE, L.; FOO, M. DER. Occupational Choice: The Influence of Product vs. Process Innovation. **Small Business Economics 2007 30:3**, v. 30, n. 3, p. 267–281, 3 maio 2007.
- ANAHp. **Observatório Anahp.** Disponível em: <<https://www.anahp.com.br/pdf/observatorio-2021.pdf>>. Acesso em: 11 dez. 2021.
- BRAITHWAITE, J. et al. Built to last? The sustainability of healthcare system improvements, programmes and interventions: a systematic integrative review. **BMJ open**, v. 10, n. 6, p. e036453, 1 jun. 2020.
- BRASIL. **L13709.** Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/lei/l13709.htm>. Acesso em: 24 nov. 2021.
- CARLOS, E.; AMARAL, D.; SILVA, S. Roteiro para revisão bibliográfica sistemática: aplicação no desenvolvimento de produtos e gerenciamento de projetos. 2011.
- CHAKRABORTY, I.; ILAVARASAN, P. V.; EDIRIPPULIGE, S. Health-tech startups in healthcare service delivery: A scoping review. **Social Science & Medicine**, v. 278, p. 113949, 1 jun. 2021.
- CHASE, D. **Why 98% of Digital Health Startups Are Zombies And What They Can Do About It.** Disponível em: <<https://www.forbes.com/sites/davechase/2016/05/18/why-98-of->>

digital-health-startups-are-zombies-and-what-they-can-do-about-it/?sh=2296ceb7359a>. Acesso em: 24 out. 2021.

CRESPO-GONZALEZ, C. et al. Sustainability of innovations in healthcare: A systematic review and conceptual framework for professional pharmacy services. **Research in Social and Administrative Pharmacy**, v. 16, n. 10, p. 1331–1343, 1 out. 2020.

ESTADÃO. **Prontuário eletrônico: como a tecnologia agrupa na medicina? • Summit Saúde**. Disponível em: <<https://summitsaude.estadao.com.br/tecnologia/prontuario-eletronico-como-a-tecnologia-agrupa-na-medicina/>>. Acesso em: 24 nov. 2021.

FIENO, L. **SaaS Valuations: How to value your software company in 2021**. Disponível em: <<https://www.kalungi.com/blog/saas-valuations>>. Acesso em: 24 nov. 2021.

FIOCRUZ. **Funções do setor saúde | Centro de Conhecimento em Saúde Pública e Desastres**. Disponível em: <<http://andromeda.ensp.fiocruz.br/desastres/content/funcoes-do-setor-saude>>. Acesso em: 2 nov. 2021.

FLESSA, S.; HUEBNER, C. Innovations in health care—a conceptual framework. **International Journal of Environmental Research and Public Health**, v. 18, n. 19, 1 out. 2021.

GIULLIANO ALVES DA COSTA, C.; DE FÁTIMA MARIN, H. Desenvolvimento de um método para avaliação de maturidade digital de instituições de saúde. **Journal of Health Informatics**, v. 13, n. 3, p. 79–86, 27 set. 2021.

GREENHALGH, T. et al. Beyond adoption: A new framework for theorizing and evaluating nonadoption, abandonment, and challenges to the scale-up, spread, and sustainability of health and care technologies. **Journal of Medical Internet Research**, v. 19, n. 11, 1 nov. 2017.

HERZLINGER, R. E. Barriers to health care innovation: Regina Herzlinger warns that innovators need to know what obstacles they face and how to overcome them. **IEEE Pulse**, v. 5, n. 1, p. 43–45, 2014.

HERZLINGER, R. E. **Innovating in Health Care—Framework - Background Note - Faculty & Research - Harvard Business School**. Disponível em: <<https://www.hbs.edu/faculty/Pages/item.aspx?num=45163>>. Acesso em: 23 nov. 2021.

HUANG, S. K. et al. NHI-PharmaCloud in Taiwan—A preliminary evaluation using the RE-AIM framework and lessons learned. **International Journal of Medical Informatics**, v. 84, n. 10, p. 817–825, 1 out. 2015.

KILKKI, K. et al. A disruption framework. **Technological Forecasting and Social Change**, v. 129, p. 275–284, 1 abr. 2018.

KOONIN, L. M. Trends in the Use of Telehealth During the Emergence of the COVID-19 Pandemic — United States, January–March 2020. **MMWR. Morbidity and Mortality Weekly Report**, v. 69, n. 43, p. 1595–1599, 30 out. 2020.

OMS. **Countries are spending more on health, but people are still paying too much out of their own pockets**. Disponível em: <<https://www.who.int/news/item/20-02-2019-countries-are-spending-more-on-health-but-people-are-still-paying-too-much-out-of-their-own-pockets>>. Acesso em: 2 nov. 2021.

PEPIC, I. et al. Early detection of sepsis using artificial intelligence: a scoping review protocol. **Systematic Reviews**, v. 10, n. 1, 1 dez. 2021.

PINTO, R.; BARACSI, M. Creating an environment for innovative start-ups in healthcare. **Health Policy and Technology**, v. 1, n. 4, p. 187–192, 1 dez. 2012.

- PWC. Top Health Industry Issues 2021.** Disponível em: <<https://www.pwc.com/us/en/industries/health-industries/assets/pwc-us-health-top-health-issues-2021.pdf>>. Acesso em: 2 nov. 2021.
- UNTERKALMSTEINER, M. et al. Software startups-A research agenda. **E-Informatica Software Engineering Journal**, v. 10, n. 1, p. 89–123, 2016.
- WILSTON, N. **An Overview of Key Sectors of Healthcare Industry | by Neil Wilston | Medium.** Disponível em: <<https://medium.com/@neil.wilston123/an-overview-of-key-sectors-of-healthcare-industry-d507823da03f>>. Acesso em: 2 nov. 2021.
- WONG, P. K.; LEE, L.; FOO, M. DER. Occupational Choice: The Influence of Product vs. Process Innovation. **Small Business Economics 2007 30:3**, v. 30, n. 3, p. 267–281, 3 maio 2007.
- DISTRITO. Corporate Venture Capital Report. 2021.** Disponível em: <https://materiais.distrito.me/dataminer-corporate-venture-capital-2021>. Acesso em: 22 nov. 2021.