

**UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
ESCOLA POLITÉCNICA**

CAROLINA CARVALHO PEREIRA MATOS

**INTEROPERABILIDADE DE DADOS NA SAÚDE:
uma análise para geração de valor na saúde
a partir da perspectiva de modelo de negócio**

São Paulo

2023

CAROLINA CARVALHO PEREIRA MATOS

**INTEROPERABILIDADE DE DADOS NA SAÚDE:
uma análise para geração de valor na saúde
a partir da perspectiva de modelo de negócio**

Versão Corrigida

Dissertação apresentada à Escola Politécnica da
Universidade de São Paulo para obtenção do
título de Mestre em Ciências.

Área de concentração: Engenharia de Produção.

Orientador: Prof. Dr. Rodrigo Franco
Gonçalves.

**São Paulo
2023**

Autorizo a reprodução e divulgação total ou parcial deste trabalho, por qualquer meio convencional ou eletrônico, para fins de estudo e pesquisa, desde que citada a fonte.

Este exemplar foi revisado e corrigido em relação à versão original, sob responsabilidade única do autor e com a anuência de seu orientador.

São Paulo, 15 de fevereiro de 2024

Assinatura do autor: Carolina C. P. Matos

Assinatura do orientador: Rodolfo F. M. de Souza

Catálogo-na-publicação

Matos, Carolina

INTEROPERABILIDADE DE DADOS NA SAÚDE: uma análise para geração de valor na saúde a partir da perspectiva de modelo de negócio / C. Matos -- versão corr. -- São Paulo, 2023.

56 p.

Dissertação (Mestrado) - Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. Departamento de Engenharia de Produção.

1. Interoperabilidade de dados 2. Saúde 3. Modelo de negócios 4. Transformação digital I. Universidade de São Paulo. Escola Politécnica. Departamento de Engenharia de Produção II. t.

Nome: MATOS, Carolina Carvalho Pereira

Título: Interoperabilidade de dados na saúde: uma análise para geração de valor na saúde a partir da perspectiva do modelo de negócio.

Dissertação apresentada à Escola Politécnica da
Universidade de São Paulo para obtenção do título
de Mestre em Ciências.

Aprovado em: 16 de novembro de 2023

Banca Examinadora:

Prof. Dr: Rodrigo Franco Gonçalves

Instituição: Escola Politécnica da Universidade de São Paulo

Julgamento: Aprovada

Prof. Dra: Ana Lúcia Figueiredo Facin

Instituição: UNIP - Universidade Paulista

Julgamento: Aprovada

Prof. Dr: Cesar Alexandre de Souza

Instituição: Faculdade de Economia, Administração, Contabilidade e Atuária da Universidade
de São Paulo

Julgamento: Aprovada

Dedico este trabalho à minha mãe Adriana, capacitada também para o trabalho de pai, por tudo o que fez e ainda faz por mim, por sempre me apoiar nos meus sonhos

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus e à espiritualidade, que me acompanham diariamente, junto com Nossa Senhora Aparecida, minha santa protetora, por me colocarem no caminho de pessoas boas e tarefas que consigo concluir com humildade e gratidão.

Agradeço eternamente à minha mãe, Adriana de Carvalho Pereira, por toda dedicação em todos estes anos da minha existência, pela minha educação e valores transmitidos. Presença essencial para o meu crescimento profissional.

À minha avó, Maria do Carmo de Carvalho Pereira, que mesmo sem nenhum estudo e com poucos recursos disponíveis sempre fez o melhor por mim até que eu pudesse caminhar com as minhas próprias pernas.

A todos os meus familiares, em especial à minha tia Andreza de Carvalho Pereira, que sempre me apoiou nos estudos e me incentivou na busca constante por conhecimento, ao meu tio Admilson de Carvalho Pereira, por ter sido muito presente na minha criação, obrigada por ter sido paizão.

In memoriam, agradeço a minha bisavó Luiza Ferreira dos Santos, pela sabedoria transmitida que nenhum livro ensina.

À enorme paciência e apoio do meu parceiro de vida Diogo Moreira Carneiro. Os incentivos, orientações e conhecimentos aportados contribuíram de forma decisiva em cada dimensão para a execução deste trabalho, assim como todo o apoio financeiro, principalmente no início do mestrado. Obrigada por tudo, amo você. Juntos somos mais fortes, eu te amo.

Agradeço profundamente ao amigo e orientador Prof. Dr. Rodrigo Franco Gonçalves, pela sábia orientação, incentivo e contribuição para o meu desenvolvimento acadêmico. Sinto-me honrada pela oportunidade do convívio, de seus exemplos e ensinamentos, você é incrível.

Especial agradecimento à amiga e ex-orientadora Laura Cuvello, afinal tudo começou com você. Obrigada pelas orientações, artigos e congressos. Professora ímpar, que plantou uma semente que tem rendido excelentes frutos.

À amiga e professora Paula Groff, pelos bons conselhos e direcionamentos para a vida.

Ao querido professor da graduação, Pablo Padilha por me fazer pensar fora da caixa e chegar mais longe do que eu imaginava.

À amiga Roberta Savietto, parceira em todas as fases da vida. Obrigada por apoiar as minhas loucuras. Para mim, você é o maior exemplo na ciência.

À grande amiga Monaliza Martellini, que sempre acreditou no meu potencial e costuma ter a seguinte frase na ponta da língua: “Carol você é muito maluca”. Amiga, obrigada por tudo.

Agradeço a todos os colegas membros do grupo de pesquisa GTI, em especial ao Guilherme Henrique de Magalhães, grande parceiro neste mestrado, entramos juntos e tivemos muitas construções e aprendizado ao longo desses anos, que venham mais publicações.

Ao Prof. Dr. Mauro de Mesquita Spinola, por todo conhecimento e sabedoria compartilhada, você irradia luz, professor.

Ressalto ainda, que este trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES), instituição a qual sou muito grata e que foi imprescindível para a realização desta pesquisa.

RESUMO

O setor da saúde depende da interoperabilidade entre sistemas. Mesmo com os sistemas fragmentados, o segmento precisa produzir resultados valiosos, incluindo o engajamento dos profissionais de saúde e um melhor relacionamento entre governo e cidadão, com o objetivo de melhorar a qualidade do acesso, atendimento ao paciente e transparência para as partes envolvidas. Além de identificar os benefícios e desafios da interoperabilidade de dados na área da saúde, este estudo objetiva avaliar o potencial da interoperabilidade de dados para a transformação do modelo de negócio das unidades básicas de saúde (UBS), utilizando-se como metodologia de pesquisa a revisão sistemática da literatura e o estudo de caso. Ainda que os desafios sejam consideráveis e abranjam questões tecnológicas, jurídicas e econômico-administrativas, o uso universal dos padrões de interoperabilidade podem propiciar benefícios como o acesso do paciente ao histórico clínico, agilidade nos processos, melhoria na comunicação entre os profissionais e engajamento do paciente. Os dados coletados, conforme os registros eletrônicos de saúde, demonstram existir uma interoperabilidade parcial entre os sistemas nos diversos níveis de atenção. Considerando que a interoperabilidade de dados traz elementos transformadores para as quatro dimensões de valor do modelo de negócio, e que os três casos estudados indicam possíveis formas pelas quais a interoperabilidade de dados pode caracterizar a transformação digital para as Unidades Básicas de Saúde, o desafio é promovê-la e, com a troca de informações, garantir a continuidade do cuidado.

Palavras-chave: Interoperabilidade de dados. Saúde. Modelo de negócios. Transformação digital.

ABSTRACT

The healthcare industry depends on interoperability between systems. Despite the fragmentation of systems, the sector must produce valuable results, comprehending the involvement of professionals and a better relationship between government and citizens, in order to improve the quality of access, patient care and transparency. In addition to identifying the benefits and challenges of data interoperability in the healthcare sector, and based on systematic literature review and case study methodology, this study aims to evaluate the potential of data interoperability for transforming the business model of Brazilian primary healthcare units (Unidades Básicas de Saúde - UBS). Despite the major challenges that encompass technological, legal and economic-administrative issues, the universal use of interoperability standards can provide benefits such as patient access to clinical history, process-related efficiency, improved communication between professionals and patient engagement. According to electronic health records, the data collected shows that there is partial interoperability between systems at different levels of care. Considering that data interoperability adds transformative elements to the four value dimensions of the business model, and that the three cases studied point out possible paths through which data interoperability could indicate the digital transformation for Brazilian primary healthcare units (UBS), the challenge is to promote it and, through the exchange of information, ensure the continuity of care.

Keywords: Data interoperability. Healthcare. Business model. Digital transformation.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Business Model Canvas	27
Tabela 2 – Resultados da pesquisa nas bases de dados	29
Tabela 3 – Benefícios da interoperabilidade de dados.....	35
Tabela 4 – Desafios da interoperabilidade de dados.....	36

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – LCIM – Levels of Conceptual Interoperability Model.....	22
Figura 2 – Business Model Canvas.....	26
Figura 3 – (A) Modelo geral de modelo de negócios e as principais funções do modelo de negócios (B).....	28
Figura 4 – Fluxo metodológico do estudo	30
Figura 5 – Quadro das dimensões de valor.....	39

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AB	Atenção Básica
BMC	Business Model Canvas
COVID 19	Doença por Coronavírus
DICOM	Digital Imaging and Communication in Medicine/Imagem Digital e Comunicação em Medicina
DOD	Department of Defense/ Departamento de Defesa
HL7	Health Level Seven/Nível de Saúde Sete
ISO	International Organization for Standardization/Organização Internacional para Padronização
LCIM	Levels of Conceptual Interoperability Model
LGPD	Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais
LOINC	Logical Observation, Identifier, Names and Codes/ Identificador de Observação Lógica, Nomes e Códigos
MN	Modelo de Negócios
RSL	Revisão Sistemática da Literatura
TI	Tecnologia da Informação
TD	Transformação Digital
UBS	Unidade Básica de Saúde
OSI	Open System Interconnection/ Interconexão de Sistemas Abertos
QP	Questão de Pesquisa
SIS	Sistemas de Informação em Saúde
SUS	Sistema Único de Saúde
SNOMED CT	Systematized Nomenclature of Medicine/ Nomenclatura Sistematizada da Medicina

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	13
1.1 Contexto	13
1.2 Problema	15
1.3 Objetivos.....	16
1.3.1 Objetivo geral de pesquisa.....	16
1.3.2 Objetivos específicos de pesquisa.....	17
1.4 Justificativa	17
1.5 Estrutura da dissertação	17
2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	19
2.1 Transformação digital.....	19
2.2 Interoperabilidade de dados	21
2.3 Modelo de Negócios	24
3. MÉTODO DE PESQUISA.....	29
3.1 Revisão sistemática da literatura.....	29
3.2. Processo de busca	29
3.2.1 Critérios de inclusão e exclusão.....	30
3.3 Estudo de caso.....	31
3.2.1 Questões de pesquisa	32
3.2.2 Planejamento da pesquisa	32
3.2.3 Coleta de dados.....	33
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO	34
4.1 Resultados e discussão da revisão sistemática da literatura: benefícios e desafios da interoperabilidade de dados da saúde.....	34
4.1.1 Benefícios da interoperabilidade de dados na área da saúde	34
4.1.2 Desafios da interoperabilidade de dados na área da saúde.....	35
4.2 Resultados e discussão dos estudos de caso	37
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	43
5.1 Conclusões	43
5.2 Contribuições	44
5.3 Limitações	45
5.4 Estudos futuros	45
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	46
APÊNDICE 1	55

1. INTRODUÇÃO

1.1 Contexto

O ano de 2020 foi marcado pelo expressivo avanço da pandemia do Coronavírus, uma situação sem precedentes na história contemporânea e cujas complicações provocaram desdobramentos trágicos em escala global. Os sistemas de saúde do mundo inteiro foram pressionados pelo aumento da demanda de atendimento às pessoas contaminadas com COVID-19, aliada a medo, estigma, desinformação e restrição de circulação, o que prejudica a prestação de cuidados de saúde para todas as doenças (WHO, 2020).

A pandemia do COVID-19 demonstrou a vulnerabilidade da prestação de serviços de saúde a pacientes em todo o mundo (HORTON, 2020). O aumento do número de casos, a mortalidade e a escassez de instalações de saúde expuseram não apenas a fragilidade da infraestrutura de saúde de muitos países, como a imprecisão e falta de informação nos serviços convencionais de assistência a saúde (RANI *et al.*, 2021).

O COVID-19 se em todos os continentes em poucas semanas, superando a capacidade dos sistemas de saúde de testar, rastrear e conter pessoas com suspeita de infecção (KEESARA; JONAS; SCHULMAN, 2020). Os avanços técnicos estavam disponíveis, a pandemia apenas acelerou o ritmo para a introdução de assistência por meio da tecnologia (ABDEL-BASSET; CHANG; NABEEH, 2021).

Assim, é possível afirmar que a pandemia impulsionou a transformação digital tanto na sociedade como nas organizações.

A organização de tecnologias emergentes no âmbito das estruturas empresariais para geração de inovação tem representado uma preocupação constante dos gestores nos últimos anos (BOUNCKEN *et al.*, 2019). Com isso, a área digital tem se mostrado como um novo centro vital das economias modernas e os países líderes têm se posicionado de forma estratégica em relação ao tema (MCTIC, 2017).

A internet é o principal motivador do aumento do interesse por modelos de negócios e do surgimento de literatura em torno do tema (ZOTT; AMIT; MASSA, 2011). O objetivo da transformação digital do modelo de negócio é a utilização de tecnologias na construção de novos processos, softwares e sistemas que resultem no aumento das receitas e da vantagem competitiva, bem como em maior eficiência. (SCHWERTNER, 2017; BLEICHER, STANLEY, 2017). Uma abordagem aceita tanto na pesquisa quanto na prática é o modelo de negócios Canvas (GÜNZEL; HOLM, 2013; REMANE *et al.*, 2017), introduzido por

Osterwalder e Pigneur (2010).

As tecnologias digitais e sua influência nos negócios e no cotidiano da sociedade geram um processo de transformação digital das empresas e da sociedade (BHARADWAJ *et al.*, 2013). A transformação digital, segundo Vial (2019), pode ser definida como a adoção de tecnologias digitais que alteram o caminho de geração de valor da empresa.

Com o crescimento do valor dos dados e serviços digitais de um lado e, de outro, com a crescente utilização de aplicativos e softwares para impulsionar novos modelos de negócios e crescimento, na última década diversas instituições passaram por mudanças. Com o setor de saúde não poderia ser diferente (HAGGERTY, 2017; KICKBUSCH, 2021; BURTON-JONES *et al.*, 2020).

A adoção de abordagens digitais na saúde gerou benefícios significativos, como atendimento mais seguro e de alta qualidade, a partir de registros eletrônicos (LI Y; BAI; REDDY, 2016; SHEN *et al.*, 2018), telessaúde (BINKHUYSEN; RANSCHAERT; 2011; DE JONG *et al.*, 2018), equipamentos de monitoramento (CLARK *et al.*, 2018; GOLDBERG; LEVY, 2016), ferramentas baseadas na web e na nuvem (SHEN *et al.*, 2018; GUO *et al.*, 2018) e análise de dados (WU; KAO; SAMBAMURTHY, 2016).

Tendo em vista que o cenário da saúde é um ecossistema multissetorial no qual pacientes, médicos, enfermeiros, órgãos públicos e organizações privadas interagem (AL ABDULLAH; AL BAKRI, 2016), a transformação digital precisa ir muito além para fornecer um intercâmbio de dados contínuo. Como afirmam Jahankhani e Kendzierskyj (2019), questões sobre acesso, processamento, tratamento e armazenamento de dados têm se tornado cada vez mais importantes na sociedade no contexto da saúde, visando à interoperabilidade de dados (CASTANHEIRA; PEIXOTO; MACHADO, 2020).

Com o objetivo de lidar com o fluxo de informações suportadas por ferramentas de informática em saúde, as organizações de saúde precisam encontrar uma maneira de negociar e trocar grandes quantidades de dados (PAVEL *et al.*, 2013). A interoperabilidade de dados possui como principal característica a capacidade de troca de informações por meio do uso de padrões de forma a permitir a identificação dos usuários, os processos de autorização e o acesso à integridade dos dados (IEEE Standard Computer Dictionary, 1991).

As tecnologias de saúde estão se desenvolvendo em um ritmo acelerado e embora possam impactar a relação custo-benefício, também sujeitam os sistemas a novos riscos e desafios. Muitas vezes os principais desafios das tecnologias de saúde não estão concentrados no design ou na inovação em si, mas na falta de políticas e estruturas que permitam sua adoção, sustentabilidade e escalabilidade (ADLER-MILSTEIN *et al.*, 2017; VAN LIMBURG *et al.*,

2011; GREENHALGH *et al.*, 2017).

A saúde integra uma indústria na qual o conceito de criação de valor tem sido muito discutido na última década (MARZORATI; PRAVETTONI, 2017). Para criar um sistema de saúde que busque agregar valor por meio do uso da tecnologia, existem vários desafios e riscos a serem abordados (MEINERT *et al.*, 2018). Determinar o "valor" pode exigir um modelo e uma estrutura em nível de sistema para entender melhor os componentes distribuídos que estão interrelacionados por processos complexos dentro de um sistema de saúde (MONTORI, 2019).

O conceito de saúde baseada em valor (VBHC) definido por Porter (2013) envolve a transformação dos sistemas de saúde com o objetivo principal de maximizar o valor para os pacientes.

Maximizar a capacidade de geração de valor de uma empresa requer uma compreensão fundamentada do ambiente em que ela opera. Uma ferramenta popular para melhorar a compreensão gerencial do cenário ambiental e o desenvolvimento subsequente do modelo de negócios é o Business Model Canvas (BMC) (OSTERWALDER; PIGNEUR, 2010), sendo suas características centrais a representação visual de modelos de negócios e o fornecimento de ferramentas para os usuários sobre como fazê-lo (FAUVEL, 2013).

Nos serviços de saúde, criar e entregar valor aos pacientes é um tema frequentemente discutido, portanto, uma gestão eficaz dos cuidados de saúde depende da integração de múltiplas perspectivas das partes interessadas. Este processo exige a consideração das principais necessidades que devem ser abordadas, dos recursos e capacidades necessários para satisfazer essas necessidades e dos interesses e valores específicos de cada conjunto de partes interessadas (SIBALIJA *et al.*, 2021).

1.2 Problema

Com a evolução da tecnologia e a crescente informatização nos serviços de saúde, os esforços para harmonizar e padronizar os dados clínicos aumentaram. Em particular, a transformação de conjuntos de dados tem recebido atenção crescente, a fim de tornar os dados consultáveis e permitir a construção de modelos padronizados (HRIPCSAK *et al.*, 2015; MARIN, 2016; JOSHI; NEGI; SACHDEVA, 2021).

Os Sistemas de Informação em Saúde (SIS) são utilizados pelas organizações de saúde tanto públicas quanto privadas, com o intuito de processar os dados, transformando-os em informação ou conhecimento que colabore para melhorar a qualidade de vida da população

(HAUX, 2006; DE FÁTIMA, 2010). Entretanto, esses sistemas são desenvolvidos por diferentes fornecedores e, conseqüentemente, possuem arquiteturas, bases de dados e infraestruturas diversas, o que leva a sérios problemas de interoperabilidade (HAMMAMI; BELLAJ; HADJ KACEM, 2014).

O processo de implementação da interoperabilidade não é uma tarefa simples (PEIXOTO *et al.*, 2012), pois as informações dos pacientes muitas vezes não são estruturadas e codificadas (LAU, 2005), os sistemas de informação clínica não se comunicam automaticamente em função da falta de integração dos padrões de dados existentes (KADRY; SANDERSON; MACARIO, 2010) e há também questões sobre acesso, processamento, tratamento e armazenamento de dados pessoais levando-se em conta a Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais (LGPD) (CASTANHEIRA; PEIXOTO; MACHADO, 2020)

A utilização de padrões garante uma melhor comunicação entre os profissionais de saúde e a interoperabilidade entre os sistemas, permitindo automatização dos registros (MYKKÄNEN; TUOMAINEN, 2008). Além disso, a interoperabilidade é um processo contínuo, focado em assegurar que os sistemas, procedimentos e cultura de uma organização sejam conduzidos a fim de maximizar as oportunidades de troca e reutilização de informações (IEEE, 2015; STEGEMANN; GERSCH, 2019; TOLK, 2013).

Considerando o exposto, as questões de pesquisa são:

Q1 - A interoperabilidade de dados pode transformar um modelo de negócio na área da saúde?

Q2 - Como a interoperabilidade de dados contribui para a transformação digital na saúde?

Tendo em vista a extensão da área da saúde e suas múltiplas áreas operacionais, tais como hospitais, unidades de pronto atendimento, clínicas, laboratórios, entre outros, a presente dissertação considera, como recorte de escopo, somente unidades básicas de saúde (UBS), em nível municipal.

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo geral de pesquisa

Avaliar o potencial da interoperabilidade de dados para a transformação do modelo de negócio das unidades básicas de saúde (UBS).

1.3.2 Objetivos específicos de pesquisa

- a. Identificar benefícios e desafios da interoperabilidade de dados na área da saúde;
- b. Identificar como as UBS utilizam ou poderiam utilizar a interoperabilidade de dados como proposta, criação, entrega e captura de valor.

1.4 Justificativa

Muitas organizações do setor da saúde no Brasil utilizam a TI em aplicações administrativas, porém, somente um número pequeno delas a utiliza para gerar novas estratégias de negócios (OLIVEIRA; LAURINDO, 2004), principalmente ao se considerar que os serviços de saúde são distribuídos por uma rede complexa de atores humanos e não humanos como bancos de dados, sistemas de informação hospitalar, registros de saúde, comunidades de pacientes online, aplicativos relacionados à saúde, casas inteligentes com tecnologias de vida assistida, etc. Essas estratégias podem implicar, por exemplo, conectividade, fluxo de informações, comunicação, participação, transparência e autenticidade, elementos estes que orientam a produção e o uso de informações e conhecimentos relacionados à saúde, visando à eficiência e à qualidade do atendimento (MESKÓ *et al.*, 2017).

A acessibilidade futura da saúde, a experiência do paciente, a eficácia do tratamento, a capacidade da assistência e a eficiência do sistema dependerão do sucesso das plataformas de troca de informações de saúde e do aproveitamento dos registros eletrônicos de saúde (TARDIEU *et al.*, 2020).

De fato, a transformação digital dos serviços de saúde indica que mais serviços e processos de saúde serão informatizados (RICCIARDI *et al.*, 2019) e, a partir das premissas identificadas, este estudo justifica-se por comportar uma análise abrangente e atualizada sobre a contribuição da interoperabilidade de dados para a transformação digital na saúde.

1.5 Estrutura da dissertação

Esta dissertação desenvolve-se conforme os seguintes capítulos:

- a. Capítulo 1 - Introdução – apresenta uma visão geral acerca do tema, contextualizando-o e identificando o problema, os objetivos e a justificativa para o desenvolvimento do estudo;
- b. Capítulo 2 - Revisão da Literatura – contém a seleção do referencial teórico a partir das

bibliotecas digitais, contemplando, artigos técnicos, teses e livros publicados sobre o assunto. A partir de toda a informação recolhida, procedeu-se à compilação da literatura, à seleção de tabelas e figuras que pudessem melhor ilustrar o texto redigido e à redação propriamente dita;

- c. Capítulo 3 - Método – abrange as metodologias de estudo de caso e as ferramentas utilizadas para se atingir os objetivos do estudo;
- d. Capítulo 4 - Resultados e Discussão – expõe os dados relevantes obtidos e sintetizados pela autora e a discussão dos parâmetros da investigação;
- e. Capítulo 5 - Conclusões – aponta como os objetivos foram alcançados, as limitações do estudo e as recomendações para estudos futuros;
- f. Capítulo 6 - Referências Bibliográficas – apresenta as referências bibliográficas citadas no texto.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 Transformação digital

A transformação digital engloba profundas modificações que ocorrem na sociedade através do uso de tecnologias digitais (BERMAN; 2012; MAJCHRZAK; MARKUS; WAREHAM, 2016; EBERT; DUARTE, 2018). O surgimento de um conjunto diversificado de novas tecnologias, plataformas e infraestruturas digitais transformaram a inovação e o empreendedorismo de maneiras significativas, com amplas implicações para a sociedade como um todo (YOO; HENFRIDSSON; LYYTINEN, 2010). Nenhum setor ou organização está imune aos efeitos da digitalização (HESS *et al.*, 2020). Diante do desafio da TD e da necessidade de permanecerem competitivos em seus setores, os líderes de negócios devem formular e executar estratégias que abracem as implicações da transformação digital e impulsionem um melhor desempenho operacional (BONNET *et al.*, 2012).

Um equívoco comum sobre a transformação digital é considerar que a disrupção é meramente tecnológica, seu objetivo vai além da digitalização do ambiente organizacional, envolve melhorar a governança clínica, apoiar a tomada de decisões e garantir a utilização de recursos para a excelência operacional (KICKBUSCH, 2021).

Desta forma, a TD altera as formas tradicionais de fazer negócios, redefinindo as suas capacidades, processos e relacionamentos, permitindo que a empresa opere em diferentes nichos (HENRIETTE; FEKI; BOUGHZALA, 2015).

Uma cultura propícia à transformação digital é marca registrada das empresas em amadurecimento. Essas organizações têm uma forte propensão a encorajar a tomada de decisões, fomentar a inovação e desenvolver ambientes de trabalho colaborativos (KANE *et al.*, 2015).

Para alguns autores, a transformação digital pode ser definida como um processo que visa melhorar a organização, desencadeando mudanças significativas em suas propriedades por meio de combinações de tecnologias de informação, computação, comunicação e conectividade (VIAL, 2019). Enquanto que para Piccinini *et al.* (2015) a TD é definida como o aproveitamento de tecnologias digitais para permitir grandes melhorias nos negócios, como aprimorar a experiência do cliente ou criar novos modelos de negócio. Segundo Matt, Hess e Benlian (2015), a transformação digital compreende mudanças em produtos, processos, estruturas organizacionais e gestão. Outros apontam-na como a introdução de tecnologias digitais para melhorar radicalmente o desempenho da empresa (BEKKHUS, 2016).

No que diz respeito às definições dos autores, entende-se que para uma transformação digital de sucesso as empresas precisam superar alguns obstáculos rumo à priorização de demandas, armazenamento e controle de dados adequado, equipe de TI com mais recursos de trabalho e, por fim, uma equipe de trabalho bem preparada (HEAVIN; POWER, 2018).

Cabe ressaltar que tal disrupção não afeta exclusivamente o setor privado. Em pesquisa realizada pela Deloitte junto a funcionários, especialistas e líderes de governo de mais de 70 países, 76% dos respondentes afirmaram que as tecnologias digitais estão causando disrupção no setor público (EGGERS; BELLMAN, 2015). Pesquisa mais recente, realizada pela Gartner, revela que 67% das organizações governamentais buscam a transformação digital, objetivando a entrega de produtos ou serviços digitais completamente novos ou a criação de novos modelos de entrega de valor (LACHECA, 2018). Entretanto, os mesmos estudos revelam que a transformação digital ainda é uma conquista distante no setor público. De acordo com a pesquisa da Deloitte, nenhuma organização pública foi considerada digitalmente madura e apenas 13% das organizações foram classificadas em nível de amadurecimento (EGGERS; BELLMAN, 2015). De uma forma geral, a transformação digital do setor público é considerada atrasada em relação à do setor privado (LACHECA, 2018).

Embora a transformação digital tenha ampliado todos os setores de atividade, existem algumas áreas com mais perspectivas de desenvolvimento no futuro do que outras (REIS *et al.*, 2018). De fato, quando se pensa em quais setores foram transformados digitalmente, os exemplos típicos que vêm à mente situam-se nas lentes dos negócios, o que é, sem dúvida, fundamental. Em contraste, em setores de imensa importância como o da saúde, o ritmo da transformação digital tem operado de forma tênue (AGARWAL, 2020).

A adoção de tecnologia em saúde tem sido amplamente adotada na tentativa de oferecer atendimento seguro e de alta qualidade aos pacientes e aumentar a eficiência dos negócios (LI *et al.*, 2016; HAGGERTY, 2017). O setor da saúde está engajado em promover uma transformação digital significativa (BURTON-JONES *et al.*, 2020) com conectividade, fluxo de informações, comunicação, transparência, (BELLIGER; KRIEGER, 2018) inteligência artificial, computação em nuvem, interoperabilidade de dados e registro eletrônico em saúde (FADDIS, 2018).

A transformação digital na área da saúde é reconhecida como um componente-chave (GOPAL *et al.*, 2019). Neste âmbito, o universo digital não é mais uma opção ou um complemento, tornou-se necessário para suprir a expectativa de melhorias a partir da integração das tecnologias (GOPAL *et al.*, 2019), bem como para atender a necessidade de intensificar o

esforço para garantir a continuidade dos processos de cuidado, que é a base para desenvolver a confiança na tecnologia e, conseqüentemente, sua adoção bem-sucedida no setor da saúde (RUSZYŃSKA-FISCHBACH *et al.*, 2022).

2.2 Interoperabilidade de dados

De acordo com o Instituto de Engenheiros Elétricos e Eletrônicos (IEEE, 1991), a interoperabilidade pode ser definida como a capacidade de dois ou mais sistemas ou componentes de trocar informações e utilizá-las. A ISO a define como a capacidade de comunicar, executar programas ou transferir dados entre várias unidades funcionais (KOSANKE, 2006). Para o Departamento de Defesa (DoD), a interoperabilidade pode ser definida como uma condição alcançada entre as comunicações eletrônicas ou itens de equipamentos eletrônicos de comunicação quando as informações podem ser trocadas diretamente e satisfatoriamente entre eles e/ou seus usuários (DEPARTMENT OF DEFENSE, 2021). Apesar da multiplicidade de domínios e definições, o ponto comum entre eles é que a interoperabilidade envolve sistemas ou organizações que compartilham informações e cooperam para que um determinado objetivo seja atingido (DIALLO *et al.*, 2011).

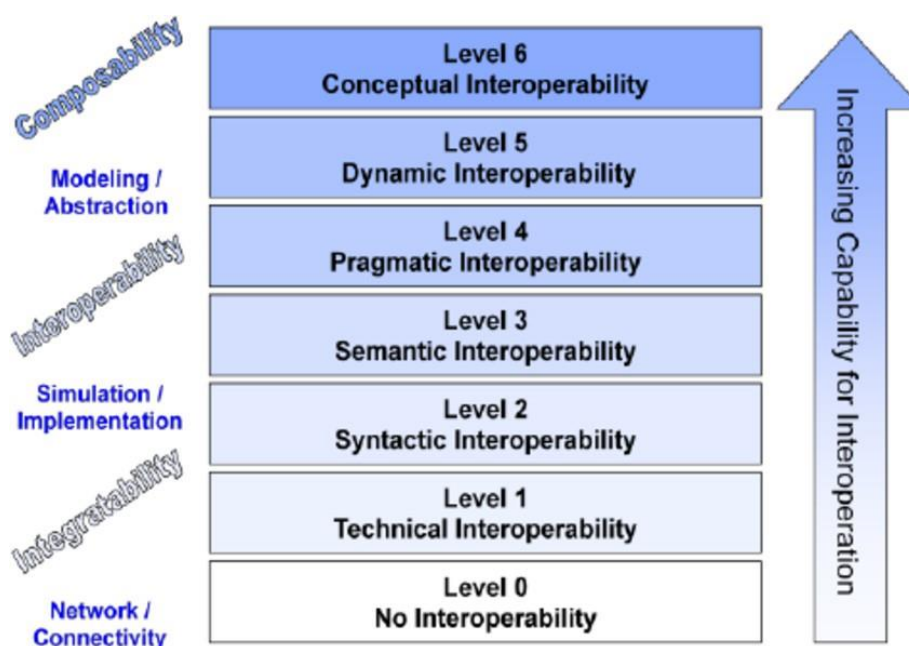
A crescente demanda por interoperabilidade entre os sistemas de informações para possibilitar o compartilhamento de recursos, faz-se necessário abordagens conceituais que utilizem diferentes padrões de metadados (BANOUAR; RAGHAY, 2016).

Alcançar a interoperabilidade requer resolução em vários níveis distintos. Os níveis do modelo de interoperabilidade conceitual (LCIM) foram introduzidos por Tolk e Muguira (2003) para estabelecer o grau de interoperabilidade de dois ou mais sistemas. Sua evolução resultou na última versão ilustrada na Figura 1 abaixo, com sete níveis básicos e diferentes de interoperabilidade (TOLK, 2006; TOLK; DIALLO; TURNITSA, 2008):

- a. Nível 0 ou Sem Interoperabilidade: geralmente é caracterizado por sistemas autônomos que não possuem interoperabilidade;
- b. Nível 1 ou Interoperabilidade Técnica: possui conexões técnicas e pode trocar dados entre sistemas;
- c. Nível 2 ou Interoperabilidade Sintática: esta é a capacidade de dois ou mais sistemas trocarem dados e serviços usando um protocolo de interoperabilidade comum;
- d. Nível 3 ou Interoperabilidade Semântica: refere-se à capacidade de dois ou mais sistemas de interpretar automaticamente as informações trocadas de forma significativa e precisa para produzir resultados úteis, conforme definido pelos usuários finais dos sistemas;

- e. Nível 4 ou Interoperabilidade Pragmática: quando os sistemas interoperacionais estão cientes do contexto (estados e processos do sistema) e do significado da troca de informações;
- f. Nível 5 ou Interoperabilidade Dinâmica: quando dois ou mais sistemas podem compreender mudanças de estado;
- g. Nível 6 ou Interoperabilidade Conceitual: os sistemas interoperacionais neste nível estão completamente cientes das informações uns dos outros, processos, contextos e modelagem.

Figura 1 – LCIM – Levels of Conceptual Interoperability Model



Fonte: Wang; Tolk; Weiping (2009)

O *Levels of Conceptual Interoperability Model* (LCIM) foi desenvolvido para lidar com as diferentes camadas de interoperabilidade de modelagem, com a finalidade de fornecer uma métrica do grau de representação conceitual que existe entre os sistemas (TOLK, 2006; TOLK; DIALLO; TURNITSA, 2008; WANG; TOLK; WEIPING 2009).

A interoperabilidade tem sido apontada como uma capacidade crítica de infraestrutura na saúde, por permitir que os dados sejam facilmente mobilizados em várias fontes (IROJU *et al.*, 2013; SPYROU; BERLER; BAMIDIS, 2003). O desafio é adotar uma estrutura que precisa ser apoiada por um sistema nacional de informática em saúde, ou seja, implementar a interoperabilidade dos dados de saúde sem comprometer a privacidade das informações e das partes envolvidas (IROJU *et al.*, 2013).

A interoperabilidade entre os Sistemas de Informação em Saúde (SIS) tem desempenhado um papel imprescindível, que permite que esses sistemas se comuniquem para compartilhar informações (LIPPEVELD *et al.*, 2000; CARDOSO, 2014; KOBUSINGE, 2021). No entanto, o processo de implementação da interoperabilidade no SIS não é uma tarefa simples, visto que são criados isolamentos de informações que impedem esses sistemas de se comunicarem entre si, gerando um grande problema (HAMMAMI; BELLAJ; HADJ KACEM, 2014).

A utilização de padrões garante uma melhor comunicação entre os profissionais de saúde e a interoperabilidade entre os sistemas, permitindo a automatização dos registros de saúde. Esses padrões podem ser categorizados de acordo com suas finalidades: padrões para comunicação, padrões para representar informações clínicas e padrões de imagem (MYKKÄNEN; TUOMAINEN, 2008; PAYNE, 2013). Assim, com base no levantamento, consideramos como padrões de metadados:

- a. A abordagem OpenEHR segue o padrão de dados abertos e acesso livre para especificações de informações de saúde, armazenamento e consulta do Prontuário Eletrônico de Saúde. Um dos principais objetivos do OpenEHR é o uso universal da mesma estrutura de dados baseada em arquétipos por sistemas heterogêneos. Nesse sentido, o padrão fornece um repositório de conhecimento aberto que oferece livre acesso, gerenciamento e interação de arquétipos e templates, selecionados e modelados de acordo com o propósito clínico (BACELAR *et al.*, 2013; KREXNER; DUFTSCHMID, 2014).
- b. A Health Level Seven (HL7) é uma organização sem fins lucrativos cuja missão é estabelecer padrões para troca, gerenciamento e integração de dados clínicos. O termo “Nível 7” refere-se ao nível mais alto do sistema OSI (Open System Interconnection) do modelo ISO (International Organization for Standardization). Trata-se da definição de uma aplicação colocada na sétima camada do modelo OSI que permite definir mecanismos de segurança e troca de dados sem ligações de protocolo de transporte ou meios físicos de transmissão (NAMLI; ALUC; DOGAC, 2009; MANDEL *et al.*, 2016). Os benefícios para os serviços de saúde incluem: padronização da transmissão de mensagens entre equipamentos médicos, bancos de dados médicos e sistemas administrativos, além de ser o padrão mais utilizado no mundo (HL7, 2021).
- c. O *Digital Imaging and Communications in Medicine* (DICOM) padroniza os diagnósticos de formatação (radiografias, imagens, ressonâncias magnéticas etc.), permitindo a troca de imagens entre diferentes sistemas. Os benefícios consistem no

tratamento, armazenamento e transmissão de dados do paciente, por meio de imagens, em formato eletrônico e adequado por protocolo. É também uma ferramenta que facilita a interpretação dos resultados e que participa de sistemas de auxílio ao diagnóstico (MATOS *et al.*, 2016; MANTRI; TARAN; SUNDER, 2020).

- d. Loinc caracteriza-se como uma linguagem simples, utilizada em laboratórios e busca de dados clínicos. A base de dados Loinc fornece um sistema de código universal para identificação de exames laboratoriais e outras observações clínicas. Esta ferramenta permite identificar medidas, observações e documentos laboratoriais (DECKARD; MCDONALD; VREEMAN, 2015).
- e. Snomed CT é a terminologia clínica de saúde mais abrangente e multilíngue do mundo. Trata-se de um recurso com conteúdo abrangente e validado cientificamente, que possibilita uma representação consistente e processável de dados clínicos em prontuários eletrônicos de saúde. A utilização desse formato permite também a comunicação de informações de suporte ao paciente, na integração com diretrizes e protocolos de saúde, promovendo ainda a geração de atendimento entre os efetivos em prol da segurança do paciente. Possibilita mensurar os resultados da prestação de serviços de saúde à população e fomentar ferramentas para a gestão nacional de questões e recursos de saúde (LEE *et al.*, 2014; CHANG; MOSTAFA, 2021; ZAHID *et al.*, 2021).

2.3 Modelo de Negócios

Os conceitos de modelos de negócios e, mais recentemente, de inovação em MN passaram a ser de grande relevância nos últimos anos (ZOTT; AMIT; MASSA, 2011). Embora o Business Model e o Business Model Innovation estejam sem dúvida relacionados à literatura correlata, seus respectivos conceitos carecem de sustentação teórica e a investigação empírica não é cumulativa para sua fundamentação (FOSS; SAEBI, 2017).

Visto como processo e não apenas como um conceito de gestão, a inovação do modelo de negócios abrange o desenvolvimento de novas arquiteturas da cadeia de valor, desde o desenvolvimento de novos produtos até novos padrões de entrega, bem como a aquisição e aplicação de recursos inovadores (CHESBROUGH, 2010). A inovação do modelo de negócios vem configurando-se como um assunto central de pesquisa e prática em gestão, pois muitas

empresas buscam obter uma vantagem competitiva por meio dessa inovação (AMIT; ZOTT, 2012).

Embora os modelos de negócios MNs e o conceito associado tenham origem no setor privado, outras organizações, independentemente da sua afiliação setorial, deveriam implementar a metodologia com o objetivo de captura de valor (KAPLAN, 2011).

O aumento da digitalização e as mudanças nas exigências das partes interessadas pressionaram as organizações públicas para ajustarem os seus modelos de negócios. Tal como acontece com as empresas privadas, as organizações públicas também enfrentam questões sobre quem são os seus destinatários, o que valorizam e como as organizações públicas podem entregar o valor de forma mais eficaz, eficiente e inovadora. Essas questões são amplamente reconhecidas como dimensões centrais do MN (WIRTZ; DAISER, 2017).

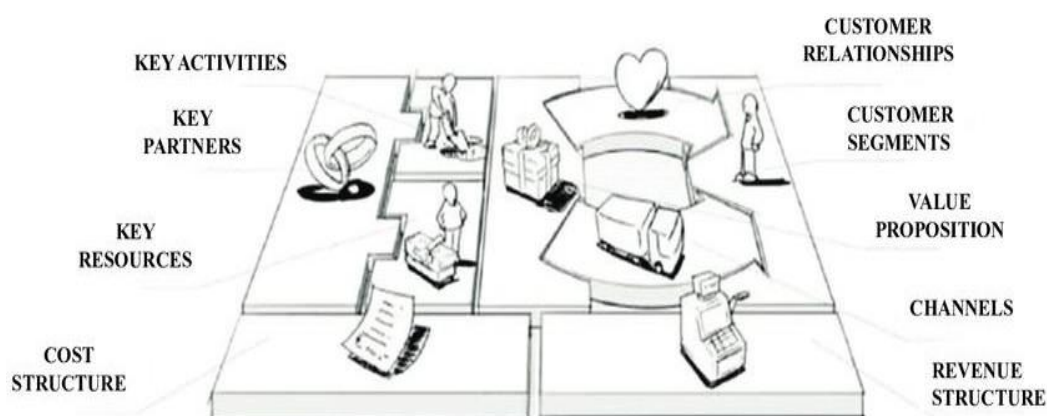
Em contraste, o valor público é um conceito de valor abstrato que é bastante difícil de captar, uma vez que não reflete uma motivação de lucro e normalmente envolve resultados sociais vagos gerados através de serviços públicos (MEYNHARDT, 2009). O valor público pode ser definido como a contribuição das organizações públicas para a “boa sociedade” e representa “a visão combinada do público sobre o que eles consideram valioso” (TALBOT, 2011).

Existem muitas versões do conceito de modelo de negócios. Amit e Zott, (2010) descrevem o modelo de negócios como o conteúdo, a estrutura e a governança de transações projetadas para criar valor através da exploração de oportunidades. Baseados no fato de que transações conectam atividades, os autores ainda evoluíram a definição para conceituar o modelo de negócios como um sistema de atividades que transcendem a empresa focal e abrangem suas fronteiras (AMIT; ZOTT, 2010). Na concepção de Chesbrough (2010), a inovação do modelo de negócios está relacionada com uma abordagem de “tentativa e erro” e subsequente adaptação. Osterwalder e Pigneur (2010) relatam como um modelo de negócios descreve a lógica de como uma organização cria, entrega e captura valor. A inovação do modelo de negócios também é definida como um processo para projetar um novo modelo de negócios, alterando o processo de criação de valor ou modificando o sistema de atividades existente da organização. Geissdoerfer, Bocken e Hultink (2016) abordaram o modelo de negócios como representações simplificadas dos elementos e interações entre os mesmos que uma unidade organizacional escolhe para criar, entregar, capturar e trocar valor.

Apesar das várias terminologias e da falta de uma taxonomia uniforme para a construção

de um modelo de negócio, uma abordagem aceita tanto na prática quanto na literatura é o Business Model Canvas, desenvolvido por Osterwalder e Pigneur (2010). O BMC é composto por nove blocos, sendo que os três blocos do lado esquerdo (Figura 3) estão associados a processos internos e eficiência: recursos-chaves, atividades-chaves e parcerias-chaves. Os três blocos no lado direito estão associados a clientes e valor: segmentos de clientes, canais e relacionamentos com clientes. A proposta de valor está no centro e as estruturas de custo e receita são apresentadas na parte inferior do modelo.

Figura 2 – Business Model Canvas



Fonte: Osterwalder e Pigneur (2010)

Em síntese, os nove blocos do Business Model Canvas, podem ser entendidos da seguinte forma:

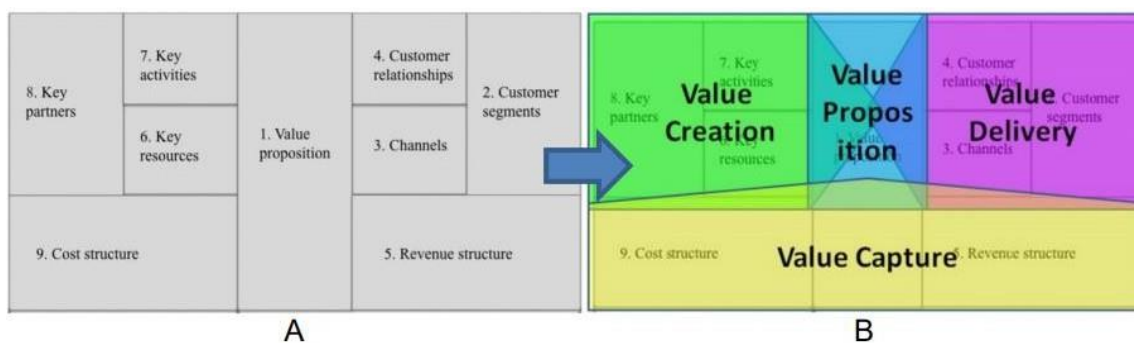
Tabela 1 – Business Model Canvas

Componentes	Definição
1. Segmento de clientes	Uma organização serve a um ou diversos segmentos de clientes
2. Proposta de valor	Busca-se resolver os problemas do cliente e satisfazer suas necessidades com propostas de valor
3. Canais	As propostas de valor são levadas aos clientes por canais de comunicação, distribuição e vendas
4. Relacionamento com clientes	O relacionamento com clientes é estabelecido e mantido em cada segmento
5. Fontes de receita	As fontes de receita resultam de propostas de valor oferecidas com sucesso aos clientes
6. Recursos principais	Os recursos principais são os elementos ativos para oferecer e entregar os elementos descritos
7. Atividades-chave	Série de atividades a serem executadas
8. Parcerias principais	Algumas atividades são terceirizadas e alguns recursos são adquiridos fora da empresa
9. Estrutura de custo	Os elementos do modelo de negócios resultam na estrutura do custo.

Fonte: Elaborado pela autora, adaptado de *Business Model Generation* (OSTERWALDER; PIGNEUR, 2010)

O BMC foi originalmente desenvolvido para empreendedores e existem poucas informações sobre como usar seus princípios fora de um ambiente de negócios, conforme Sibalija *et al.*, (2021). Por outro lado, segundo Osterwalder e Pigneur (2010), os nove componentes cobrem as quatro principais áreas de qualquer negócio. A Figura 2 indica o modelo geral de modelo de negócios (A) e as principais funções do modelo de negócios (B), utilizado academicamente para avaliação de outros modelos de negócio (GÜNZEL, HOLM, 2013).

Figura 3 – (A) Modelo geral de modelo de negócios e as principais funções do modelo de negócios (B).



Fonte: Reis e Gonçalves (2021)

As funções do modelo de negócios (B) compreendem: (1) Proposta de Valor, que é a agregação de valor do serviço ou produto; (2) Criação de Valor, definição da estrutura da cadeia de valor para criar e distribuir a oferta; (3) Entrega de Valor, engloba os segmentos de clientes atendidos pela proposta de valor, os canais de comunicação e distribuição utilizados para chegar aos clientes e (4) Captura de Valor, que estima as estruturas de custo e receita, dado o valor proposto e a estrutura da cadeia de valor escolhida. Tais mecanismos para criar, entregar e capturar valor refletem os componentes que são bem compreendidos no Modelo de Negócios e Literatura de Inovação de Modelo de Negócios (GÜNZEL; HOLM, 2013; FOSS; SAEBI, 2017).

A presente pesquisa utiliza esta estrutura de quatro campos para analisar os modelos de negócio envolvendo interoperabilidade de dados em unidades básicas de saúde.

2.4 Consolidação

Com base na fundamentação teórica deste capítulo, utiliza-se o modelo de quatro dimensões de valor – proposta, captura, criação e entrega – como arcabouço para a identificação dos benefícios e desafios da interoperabilidade de dados a ser empregado no estudo de caso.

3. MÉTODO DE PESQUISA

3.1 Revisão sistemática da literatura

A primeira fase deste estudo visa atender o objetivo específico e será realizada através de revisão sistemática da literatura, consistente em identificar, avaliar e interpretar todas as pesquisas disponíveis relevantes para o tema especificamente ou área de tópico ou fenômeno de interesse.

As revisões sistemáticas são baseadas em uma estratégia de busca definida, documentada para que os leitores possam avaliar seu rigor e integralidade, assim como os critérios explícitos de inclusão e exclusão para avaliar cada potencial estudo primário (KITCHENHAM, 2004; KITCHENHAM *et al.*, 2009).

Para alcançar o objetivo específico, a questão de pesquisa (QP) é definida como:

QP1. Quais os benefícios e desafios da interoperabilidade de dados na área da saúde?

3.2. Processo de busca

O processo de busca foi realizado de forma manual na base de dados *Scopus* e *Web of Science*. A Tabela 3 apresenta os termos de busca utilizados. Cada termo foi colocado entre aspas ("), usou-se o operador lógico *OR* para relacionar os termos e o operador *AND* entre as combinações de expressões.

Tabela 2 – Resultados da pesquisa nas bases de dados.

Base de dados	Termos de pesquisa	Campo de pesquisa	Tipo de documento	Idioma	Documentos encontrados
<i>Scopus</i>	"Benefits" OR "Challenges") AND "Data Interoperability" AND "Healthcare"	Article Title Abstracts Keywords	Article Conference paper Article Review	English	89
<i>Web of Science</i>		All fields	Article Conference paper Article Review		29

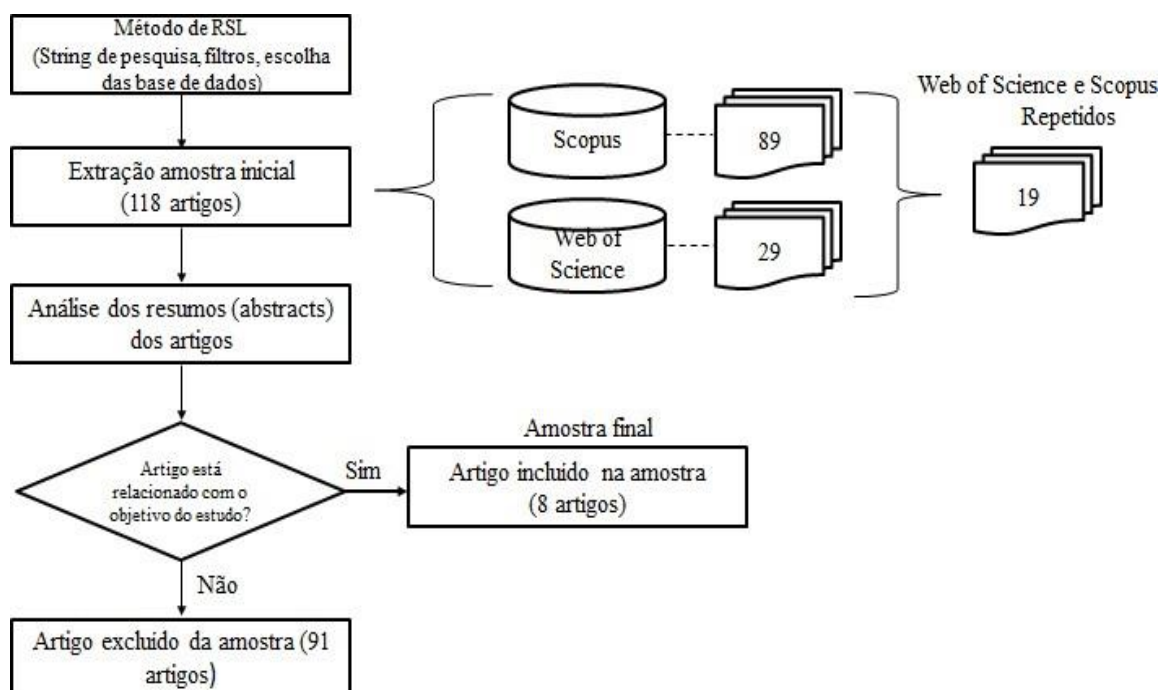
Aplicou-se apenas o filtro do tipo de produção, limitando-se, na *Scopus*, a “*article*” e “*conference paper*” e “*review*”, de modo a se obter 89 documentos e, na *Web of Science*, 29 documentos. Além disso, foram identificados 19 artigos duplicados, que foram removidos, resultando uma amostra de 99 artigos para análise.

3.2.1 Critérios de inclusão e exclusão

Os critérios de inclusão para a definição da amostra deste estudo foram: trabalhos publicados no período de 2000 a 2022, em periódicos nacionais e internacionais; trabalhos publicados em inglês; trabalhos que apresentaram contribuições a respeito dos benefícios e desafios da interoperabilidade de dados para a saúde.

Todos os títulos e resumos foram lidos e a principal justificativa para a exclusão de 91 artigos foi sua não contribuição para o objetivo da pesquisa, uma vez que os autores abordam a utilização de padrões existentes mas não mencionam diretamente os benefícios e desafios desses padrões para a interoperabilidade em seus textos. Estes estudos foram descartados e a amostra final de utilização foi composta por 8 estudos. A Figura 4 mostra o fluxo metodológico realizado.

Figura 4 – Fluxo metodológico do estudo



Fonte: elaborado pela autora (2022)

3.3 Estudo de caso

A metodologia do estudo de caso é amplamente utilizada em múltiplas disciplinas e campos do conhecimento. Um estudo de caso é uma investigação empírica que examina um fenômeno em profundidade e no seu contexto no mundo real, especialmente quando os limites entre o fenômeno e o contexto podem não estar evidentes de forma clara. Trata-se de uma abordagem importante quando o que se pretende é compreender um caso do mundo real cujo entendimento envolve as condições contextuais pertinentes ao caso (YIN, 2015; GOODRICK, 2020).

De certo modo, casos são holísticos, empíricos e interpretativos, além de serem particulares e descritivos: enfocam determinadas situações, eventos ou fenômenos e possibilitam uma descrição robusta (BARTLETT e VAVRUS, 2017).

No rigor metodológico, o estudo de caso é um estudo empírico hábil a investigar o fenômeno no contexto real. Conforme Yin (2015), os estudos de casos podem provocar análises detalhadas e esclarecer “como” cada atividade ou ação pode ser executada na prática. Define-se, portanto, como um estudo de natureza empírica que investiga um determinado fenômeno, dentro de um contexto real de vida, quando as fronteiras entre o fenômeno e seu respectivo contexto não são claramente definidas. Trata-se de uma análise aprofundada de um ou mais objetos casos, que permite seu amplo e detalhado conhecimento (BERTO, NAKANO, 1999).

Conforme Yin (2015), quanto mais as questões de pesquisa buscarem explicar circunstâncias presentes (por exemplo, “como” ou “por que” algum fenômeno social funciona), mais o método do estudo de caso será relevante.

A abordagem de estudo de caso é indicada quando o contexto desempenha um papel importante em relação ao objeto de estudo. Trata-se de um conjunto diversificado e que está sujeito a uma significativa variedade de influências que são singulares em cada caso e que, não raro, exercem relevante influência sobre o objeto de estudo. O potencial do estudo de caso pode ser ampliado ao se levar em consideração dimensões adicionais que são frequentemente associadas ao contexto. Isso pode ser alcançado por meio de uma abordagem comparativa mais ampla, considerando diversos eixos, tais como a existência de atores sociais e influências entre os casos; aspectos relacionados à escala ou ao nível em que se encontra o caso em análise; ou a comparação transversal do(s) caso(s) ao longo do tempo (BARTLETT e VAVRUS, 2017).

3.2.1 Questões de pesquisa

Com base na literatura investigada e artigos sobre os temas, as seguintes questões serão investigadas no estudo de caso:

- a. Questão 1: Como utilizar a interoperabilidade de dados como proposta de valor em unidades básicas de saúde?
- b. Questão 2: Como utilizar a interoperabilidade de dados como criação de valor em Unidades Básicas de Saúde?
- c. Questão 3: Como utilizar a interoperabilidade de dados como entrega de valor em Unidades Básicas de Saúde?
- d. Questão 4: Como utilizar a interoperabilidade de dados como captura de valor em Unidades Básicas de Saúde?

3.2.2 Planejamento da pesquisa

Conforme apontam Miguel (2007), Miguel *et al.*, (2012) e Yin (2015), um dos métodos comuns é o estudo de caso múltiplo. Para o presente trabalho, propõe-se a análise de três estudos de caso do tipo descritivo para verificar como as UBS utilizam ou podem utilizar a interoperabilidade de dados como proposta, criação, entrega e captura de valor. Dessa forma, será possível entender empiricamente como cada categoria utiliza ou pode utilizar a interoperabilidade de dados.

Os seguintes critérios foram utilizados para selecionar as Unidades Básicas de Saúde e estabelecer a delimitação do escopo da pesquisa:

- a. Unidades Básicas de Saúde situadas em municípios brasileiros;
- b. Rede de internet local;
- c. Sistema eletrônico de informação dos dados do SUS;
- d. Programas de Saúde Pública ativos, paralisados ou em andamento.

Os casos foram selecionados por oportunidade, considerando a possibilidade de acesso pela autora. Justifica-se a seleção dos casos por oportunidade, tendo em vista a dificuldade de acesso a informações sensíveis da área da saúde. Portanto foram utilizados dados acessados através de atividades prévias de consultoria.

3.2.3 Coleta de dados

Como o estudo de caso se vale de procedimentos de coleta de dados, o processo de análise e interpretação pode, naturalmente, envolver diferentes modelos de análise. A vantagem essencial do uso de fontes múltiplas de evidências é o desenvolvimento de linhas convergentes de investigação, num processo de triangulação (MIGUEL *et al.*, 2012).

Qualquer descoberta ou conclusão em um estudo de caso provavelmente será muito mais convincente e acurada se baseada em várias fontes distintas de informação, obedecendo a um estilo corroborativo de pesquisa, desta forma, obter dados mediante procedimentos diversos é fundamental para garantir a qualidade dos resultados obtidos (YIN, 2005).

Definidos os casos, inicia-se a fase de preparação da coleta dos dados com o levantamento do máximo de informações, com o objetivo de conhecer melhor o objeto de estudo e, assim, desempenhar uma análise mais apurada.

Os estudos de caso foram realizados a partir de dados secundários, sendo que a coleta foi realizada pela própria autora em atividades precedentes de consultoria. Os dados foram disponibilizados para a análise secundária em arquivos próprios, sujeitos a sigilo por incluírem dados sensíveis conforme a LGPD.

A coleta primária de dados, posteriormente utilizada na construção dos estudos de caso utilizou os seguintes instrumentos:

- a. Análise observacional: observação da infraestrutura, voltada para o RH e a gestão em saúde, levantamento dos sistemas de informação em uso e dos equipamentos disponíveis no Município;
- b. Análise documental: realizada a partir da análise de indicadores do portal da transparência do governo;
- c. Entrevistas formais com questionário estruturado (Apêndice 1): realizada com Secretários de Saúde dos Municípios e com a equipe de colaboradores das UBS.

O uso de múltiplas fontes de evidência na pesquisa de estudo de caso permite que o pesquisador aborde uma variação maior de aspectos históricos e comportamentais, desenvolvendo linhas convergentes de investigação. Dessa forma, a conclusão do estudo de caso será tanto mais convincente quando fundamentada em diversas fontes diferentes de informação, o que propicia maior confiabilidade em relação ao processo de análise (YIN, 2010).

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 Resultados e discussão da revisão sistemática da literatura: benefícios e desafios da interoperabilidade de dados da saúde

Com o intuito de alcançar o objetivo específico, no que se refere à identificação dos benefícios e desafios da interoperabilidade de dados, detetou-se que quanto mais avançada a tecnologia se torna, mais urgente é a necessidade de interoperabilidade para os serviços de saúde.

No entanto, como as questões tecnológicas representam apenas parte da solução, é necessário o esforço conjunto de profissionais de saúde, provedores, instituições, usuários e governo para estabelecer um ambiente em que seja possível alcançar a interoperabilidade dos dados para os serviços de saúde.

As tabelas 3 e 4 demonstram os principais tópicos de cada análise.

4.1.1 Benefícios da interoperabilidade de dados na área da saúde

Os benefícios para o uso universal dos padrões de interoperabilidade são grandes e abrangem questões tecnológicas, jurídicas e econômico-administrativas.

A interoperabilidade no setor de saúde gera inúmeros benefícios para solucionar a padronização e o rápido compartilhamento de informações entre hospitais, clínicas operadoras de saúde.

Dependendo do caso individual, existem vários padrões de interoperabilidade na indústria internacional definidos na área da saúde (STEGEMANN, GERSCH, 2019). A adoção de estruturas padronizadas para a representação de dados, mensagens e vocabulário é mais trabalhosa e lenta, devido à complexidade dos serviços de saúde.

Os benefícios da interoperabilidade compreendem o acesso do paciente ao histórico clínico, agilidade nos processos, melhor comunicação entre os profissionais, engajamento do paciente e redução de custos.

As políticas de privacidade e segurança devem ser consideradas como parte do projeto de um sistema de saúde interoperável. A tecnologia Blockchain pode ajudar na interoperabilidade dos dados de saúde sem comprometer a privacidade das informações e das partes envolvidas (IROJU, 2013).

Tabela 3 – Benefícios da interoperabilidade de dados.

Autor	Ano	Benefícios
Tolk, A.	2013	A interoperabilidade como a troca de dados por meio de protocolos comuns em uma infraestrutura compartilhada é a única maneira de fazer os sistemas funcionarem conjuntamente
Stegemann e Gersch	2019	Resolução de padronização e rapidez no compartilhamento de informações
Iroju <i>et al.</i>	2013	Políticas de privacidade e segurança devem ser consideradas como parte do projeto de um sistema de saúde interoperável

Fonte: elaborado pela autora (2022).

4.1.2 Desafios da interoperabilidade de dados na área da saúde

Os sistemas de informação clínica não se comunicam automaticamente porque há uma falta de integração dos padrões de dados existentes (KADRY; SANDERSON; MACARIO, 2010). Além disso, a adoção de registros eletrônicos de saúde em países em desenvolvimento é escassa (PARKS *et al.*, 2019).

Um dos desafios é adotar uma estrutura que precisa ser apoiada por um sistema nacional de informática em saúde, agenda que integra as prioridades de saúde do país e que encampa políticas e padrões de interoperabilidade, incluindo melhor atendimento ao paciente e resultados, uso efetivo de recursos e inovação (PARKS *et al.*, 2019).

Outro desafio é a segurança de dados, aspecto fundamental no universo digital, especialmente por envolver dados médicos. Devido ao potencial impacto adverso do compartilhamento de dados confidenciais de saúde, os desenvolvedores devem implementar e divulgar totalmente suas políticas de privacidade aos usuários (FLEMING *et al.*, 2020).

Além disso, as questões sobre acesso, tratamento e armazenamento de dados pessoais e seu impacto na sociedade levaram à criação da Lei Geral de Proteção de Dados (LGPD). A conformidade regulatória da interoperabilidade de saúde é um dos principais desafios (CASTANHEIRA; PEIXOTO; MACHADO, 2020). Em acréscimo, a infraestrutura tecnológica existente no campo da saúde global no país é ineficaz para as metas do Objetivo de Desenvolvimento Sustentável (ODS), pois estas exigem um ecossistema de saúde digital universal preditivo, outro grande desafio (ZAHID *et al.*, 2021).

A falta de interoperabilidade dos sistemas institucionais afeta diretamente a eficiência

dos serviços de saúde. Também se faz necessário integrações que englobem diferentes padrões e que possam ser utilizadas para interoperabilidade nos mais diferentes contextos, sem conformar soluções individuais e sim uma proposta que englobe todo o contexto multidisciplinar e nos diversos níveis de atenção à saúde, desde o suporte de atendimento básico ao avançado.

Tabela 4 – Desafios da interoperabilidade de dados.

Autor	Ano	Desafios
Kadry, Sanderson e Macario	2010	Os sistemas de informação clínica não se comunicam automaticamente.
Parks <i>et al.</i>	2019	Estrutura que integre as prioridades, políticas e padrões de interoperabilidade do país, proporcionando melhor atendimento e resultados ao paciente, bem como o uso efetivo de recursos e inovação.
Fleming <i>et al.</i>	2020	Segurança de dados.
Castanheira, Peixoto e Machado	2020	A LGPD é um dos principais desafios em conformidade regulatória para a interoperabilidade de saúde.
Zahidet <i>et al.</i>	2021	A realização de um ecossistema de saúde digital.

Fonte: elaborado pela autora (2022)

Desta forma, obtém-se a seguinte lista de benefícios e desafios, utilizada em parte na análise dos dados dos estudos de caso:

Benefício 1 - A interoperabilidade como a troca de dados por meio de protocolos comuns em uma infraestrutura compartilhada é a única maneira de fazer os sistemas funcionarem conjuntamente;

Benefício 2 - Resolução de padronização e rapidez no compartilhamento de informações;

Benefício 3 - Políticas de privacidade e segurança devem ser consideradas como parte do projeto de um sistema de saúde interoperável.

Desafio 1 - Os sistemas de informação clínica não se comunicam automaticamente;

Desafio 2 - Estrutura que integre as prioridades, políticas e padrões de interoperabilidade do país, proporcionando melhor atendimento e resultados ao paciente, bem como o uso efetivo

de recursos e inovação;

Desafio 3 - Segurança de dados;

Desafio 4 - A LGPD é um dos principais desafios em conformidade regulatória para a interoperabilidade de saúde;

Desafio 5- A realização de um ecossistema de saúde digital.

4.2 Resultados e discussão dos estudos de caso

Os resultados obtidos têm como horizonte demonstrar como as UBS utilizam ou poderiam utilizar, a interoperabilidade de dados como proposta, criação, entrega e captura de valor.

Os dados demonstram que todas as ações e etapas identificadas consideram a perspectiva do uso das tecnologias e ferramentas digitais pelos profissionais envolvidos no ecossistema de saúde, o que é fundamental para o processo de informatização e transformação digital da rede de atenção à saúde.

As ações de transformação digital precisam estar alinhadas com os processos de territorialização e integralidade da atenção à saúde, por isso é fundamental sua integração aos respectivos canais, redes e processos de trabalho e de regulação da assistência, contribuindo para um efetivo fluxo dos pacientes para os demais níveis de cuidados, inclusive de exames.

Os dados coletados, conforme os registros eletrônicos de saúde, demonstraram existir uma interoperabilidade parcial entre os sistemas nos diversos níveis de atenção. O desafio é promover a interoperabilidade com a troca de informações para a continuidade do cuidado. Para que a interoperabilidade se efetive, devem ser incorporados padrões de terminologias e de documentos clínicos nos sistemas, com a finalidade de permitir o intercâmbio de dados em saúde de forma segura.

Por meio de 3 estudos de caso, foram identificados os seguintes achados:

Município A

- Rio Grande do Sul – Em torno de 15.000 Habitantes;
- Caracterização do local: Unidade Básica de Saúde;
- Dados coletados de forma estruturada por profissionais de saúde digital, consulta no portal da

transparência do município selecionado e entrevista com secretário de saúde (janeiro de 2023 a julho de 2023);

- Resultados identificados:

- a. Necessidade de capacitação de profissionais de saúde em informática em saúde;
- b. Aptidão digital de profissionais e gestores das UBS do Município com oportunidades de melhoria;
- c. Mapeamento de doenças e agravos à saúde com baixa efetividade;
- d. Identificação de programas paralisados e faltantes, dentro das metas estabelecidas e à se estabelecer do SUS;
- e. Falta de direcionamento para cumprimento de metas e objetivos pactuados.

Município B

- Rio Grande do Norte – Em torno de 300.000 habitantes;

- Caracterização do local: Unidade Básica de Saúde;

- Dados coletados de forma estruturada por profissionais de saúde digital, consulta no portal da transparência do município selecionado e entrevista com secretário de saúde (janeiro de 2023 a julho de 2023);

- Resultados identificados:

- a. Necessidade de capacitação de profissionais de saúde em informática em saúde;
- b. Necessidade de identificar e prover recursos humanos para a saúde digital dentro das próprias Unidades Básicas de Saúde;
- c. Ausência de espaço de colaboração intersetorial e inclusivo para as ações de saúde digital;
- d. Necessidade de acelerar a adoção de sistemas eletrônicos como parte integradora dos serviços e processos de saúde;
- e. Engajamento de pacientes e cidadãos, com a finalidade de se promover a adoção de hábitos saudáveis e o gerenciamento de sua saúde, da família e da comunidade, além de auxiliar na construção dos sistemas de informação a serem utilizados;
- f. Falta de direcionamento para cumprimento de metas e objetivos pactuados.

Município C

Piauí – Em torno de 65.000 habitantes;

- Caracterização do local: Unidade Básica de Saúde;

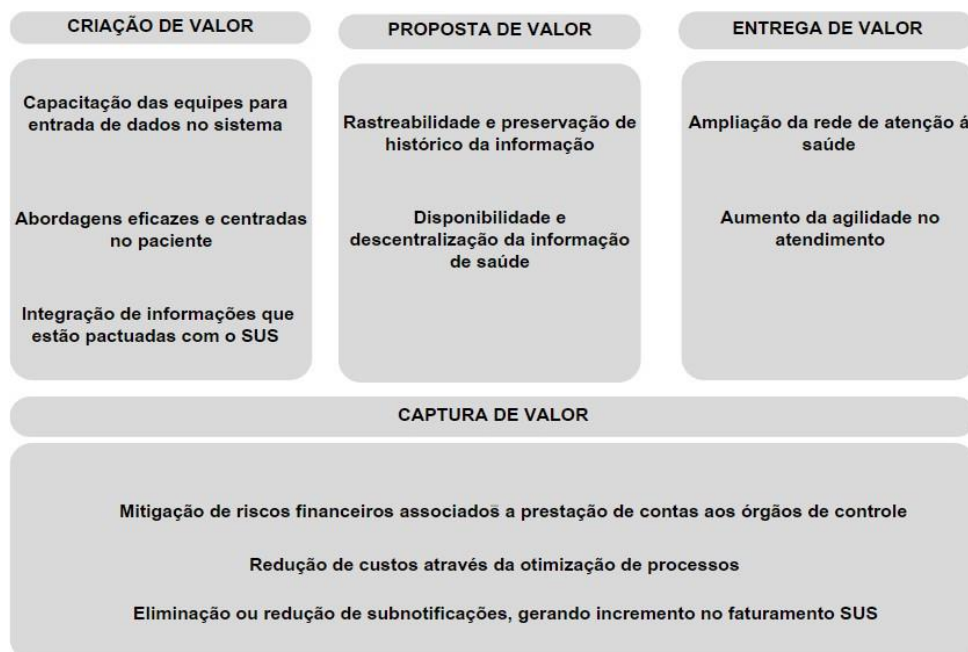
- Dados coletados de forma estruturada por profissionais de saúde digital, consulta no portal da transparência do município selecionado e entrevista com secretário de saúde (janeiro de 2023 a julho de 2023);

- Resultados identificados:

- a. Necessidade de capacitação de profissionais de saúde em informática em saúde;
- b. Acesso a internet limitado;
- c. Resistência a mudanças;
- d. Falta de apoio das equipes de saúde, em diversos graus de infraestrutura
- e. Necessidade de melhorar a captura e notificação de dados de saúde, com foco em vigilância epidemiológica;
- f. Programas de saúde sem verba para continuidade, por ausência de notificação no sistema de informação à saúde.

Nas três Unidades Básicas de Saúde selecionadas para compor a amostra deste estudo, foram identificados os pontos em comum representados em uma visão de *Canvas* (Figura 5) com estrutura de quatro campos, conforme apresentado na seção 2.3.

Figura 5 – Quadro das dimensões de valor



Fonte: Elaborado pela autora (2023)

O Quadro 1 apresenta o detalhamento dos problemas identificados nas UBS e ações de melhoria, com foco em transformação digital.

Quadro 1 – Quadro das dimensões de valor e transformação indicada para as UBS

DIMENSÕES DE VALOR	PROBLEMAS IDENTIFICADOS NAS UBS	TRANSFORMAÇÃO INDICADA
Proposta de Valor	Rastreabilidade e preservação de histórico da informação.	Gestão de identidades e credenciais de redes individuais, de dispositivos móveis e criptação das informações dos pacientes.
	Disponibilidade e descentralização da informação de saúde.	Toda a documentação clínica e administrativa em sistema.
Criação de Valor	Capacitação das equipes para entrada de dados no sistema.	Investimento em treinamento sobre os sistemas do SUS para as equipes de saúde e administrativa das unidades.
	Abordagens eficazes e centradas no paciente.	Programas de saúde com coordenação do cuidado, em que diferentes categorias profissionais da UBS atendam diversos perfis de pacientes.

	Integração de informações que estão pactuadas com o SUS.	Uso de BI e/ou outras ferramentas para <i>analytics</i> preditivo, prescritivo e pesquisas clínicas.
Entrega de Valor	Ampliação da rede de atenção à saúde.	Possuir acompanhamento eletrônico para todos os programas de saúde (hipertensos, diabéticos, gestantes, entre outros).
	Aumento da agilidade no atendimento.	Integrações com padronização de dados, monitoramento, auditoria e segurança.
Captura de Valor	Mitigação de riscos financeiros associados a prestação de contas aos órgãos de controle.	Avaliação de custos, cronograma, impacto na operação e financeiro (repasso SUS).
	Redução de custos através da otimização de processos.	A Diretoria/Gerência entender como uma necessidade e passar a aplicar a lógica da gestão por processos.
	Eliminação ou redução de subnotificações, gerando incremento no faturamento SUS.	Várias instituições conectadas com uso e padrões interoperáveis. Políticas para governança de troca de dados. Registro Eletrônico de Saúde multidisciplinar.

De acordo com os resultados identificados, foi evidenciado que o manejo nos sistemas de saúde pelos profissionais das Unidades Básicas de Saúde (UBS) é deficiente. Sendo assim, a interoperabilidade de dados pode se tornar um componente importante para introduzir novas tecnologias digitais de informação, assim como para melhorar seus processos.

Para que ocorra melhoria no potencial da interoperabilidade de dados para a transformação do modelo de negócio das Unidades Básicas de Saúde (UBS), é necessário vencer a resistência a mudanças, afinal é natural que surjam resistências por parte de profissionais que ainda encaram com desconfiança o papel da tecnologia em seu trabalho, e ao mesmo tempo é necessário disponibilizar novas ferramentas para capacitar os atores para lidar com a notificação dos dados.

As tecnologias em saúde possibilitam a melhoria na qualidade da atenção e do cuidado em saúde, além da eficiência e segurança nos atendimentos. É fundamental, portanto, que o governo federal e os demais entes federativos financiem políticas ou programas que favoreçam a informatização nas unidades de saúde e capacitação dos colaboradores da Atenção Básica para o uso qualificado dos sistemas de saúde.

Alguns dos municípios estudados não dispõem de rede estável de internet, tornando-se essencial reconhecer politicamente a relevância da informatização na organização do processo de trabalho, na continuidade e na gestão da atenção básica em saúde.

Outro grande fator a ser superado é a existência de diversos sistemas de informação em saúde utilizados no SUS implicando o retrabalho dos profissionais das unidades. Em função do uso de diversos Sistemas de Informação em Saúde, constitui um desafio suas aplicações, soluções e plataformas trocarem e compartilhem dados entre si, também devido à complexidade das informações de saúde.

Neste cenário, percebe-se a premência e urgência de ações para a prática da interoperabilidade de dados na atenção básica, a fim de assegurar a qualidade, a quantidade, a disponibilidade dos dados para a continuidade do cuidado.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo se propôs a avaliar o potencial da interoperabilidade de dados para a transformação do modelo de negócio das Unidades Básicas de Saúde (UBS), através da identificação de benefícios e desafios da interoperabilidade de dados na área da saúde. Também pretendeu uma análise de estudo de caso para identificar como as UBS utilizam ou poderiam utilizar a interoperabilidade de dados como proposta, criação, entrega e captura de valor.

Neste capítulo serão apresentadas as conclusões deste trabalho, examinando os resultados alcançados. Também serão relatadas as contribuições obtidas, as limitações encontradas e as recomendações para trabalhos futuros.

5.1 Conclusões

Considerando o objetivo geral da pesquisa, enunciado como “avaliar o potencial da interoperabilidade de dados para a transformação do modelo de negócios das UBS”, verificou-se que a interoperabilidade de dados traz elementos transformadores para as quatro dimensões de valor do modelo de negócio, conforme mostrado na Figura 5, evidenciando a transformação digital.

Os resultados obtidos através da RSL atendem ao objetivo específico A, definido como “Identificar benefícios e desafios da interoperabilidade de dados na área da saúde”. Os benefícios e desafios foram apresentados nas tabelas 3 e 4. Os resultados da RSL mostram como a literatura evoluiu no tempo, sendo a discussão sobre os benefícios e desafios da interoperabilidade de dados na área da saúde um tema emergente. Observa-se maior número de publicações a partir de 2020, devido ao impacto da pandemia de COVID-19.

O objetivo específico B foi definido como “Identificar como as UBS utilizam ou poderiam utilizar a interoperabilidade de dados como proposta, criação, entrega e captura de valor”. O atingimento deste objetivo também fica caracterizado na Figura 5.

Os desafios para a utilização universal dos padrões de interoperabilidade ainda são grandes e abrangem questões tecnológicas, jurídicas e econômico-administrativas. A adoção de estruturas padronizadas para representação de dados, mensagens e vocabulário é mais trabalhosa e lenta em razão da complexidade dos serviços de saúde.

Os benefícios se traduzem em: acesso do paciente ao histórico clínico, agilidade nos processos, melhoria da comunicação entre os profissionais, engajamento do paciente e redução de custos. Porém, como as questões tecnológicas representam apenas parte da solução, o esforço

conjunto dos profissionais, prestadores, instituições, usuários e governo, no âmbito da saúde, é necessário para estabelecer um ambiente no qual seja possível alcançar a interoperabilidade dos dados de saúde.

Pela análise dos estudos de caso identificou-se como as UBS utilizam ou poderiam utilizar a interoperabilidade de dados como proposta, criação, entrega e captura de valor. Foi evidenciado que o processo de utilização da interoperabilidade de dados apresenta diversas limitações, contudo, grandes desafios ainda devem ser enfrentados. Um dos principais está relacionado à informatização das Unidades Básicas de Saúde (UBS), tendo em vista as dificuldades referentes à infraestrutura tecnológica e o seu financiamento.

Tal desafio implica prover formação para pelo menos três contingentes distintos, de forma convergente e colaborativa: profissionais do grupo tecnológico, do grupo clínico (trabalhadores da área da saúde) e do segmento relacionado às denominadas tecnologias operacionais (sistemas de notificação do SUS). Para isso, é importante que sejam realizadas ações de formação, qualificação e capacitação profissional visando à literacia digital em diferentes níveis e para todos os profissionais envolvidos no ecossistema das Unidades Básicas de Saúde (UBS).

Nesse sentido, é requisito básico contar com ampla participação de gestores e formuladores de políticas públicas para o avanço desta estratégia e a real transformação do atual cenário, fortemente marcado pela falta de integração e interlocução entre estes diversos atores, que reflete nos três âmbitos do SUS (federal, estadual e municipal). O governo federal e os demais entes federativos devem financiar políticas ou programas que favoreçam a informatização nas unidades de saúde, direcionando a necessidade de capacitação dos profissionais do sistema para o uso qualificado dos sistemas de saúde.

5.2 Contribuições

Este estudo contribui para estreitar a lacuna na literatura correlata que pode incentivar pesquisadores e profissionais do mercado no que se refere a estudos relacionados aos temas de interoperabilidade de dados e modelo de negócios em saúde. A dissertação apresenta um panorama desses temas em uma amostra de produções científicas.

As principais contribuições deste estudo são:

- 1) A identificação de benefícios e desafios para a interoperabilidade de dados na saúde, particularmente no caso das Unidades Básicas de Saúde;
- 2) Os pontos em comum identificados nos três casos estudados indicam possíveis formas

pelas quais a interoperabilidade de dados pode caracterizar a transformação digital para as Unidades Básicas de Saúde.

Por fim, este estudo oferece elementos no campo prático para atividades de consultoria voltada para Municípios brasileiros que buscam fornecer um diagnóstico de saúde digital focado na interoperabilidade de dados das Unidades Básicas de Saúde (UBS).

5.3 Limitações

A limitação da revisão sistemática da literatura deste estudo concentra-se no fato de que os resultados aqui apresentados se referem a um período específico de análise e com abrangência sobre todo o segmento da saúde, recomendando-se, portanto, o desenvolvimento de uma RSL relacionada a interoperabilidade de dados em Unidades Básicas de Saúde.

Considerando a limitação intrínseca do estudo de caso para generalizações, não se pode afirmar que as contribuições da interoperabilidade de dados na saúde observadas para as UBS são exaustivas ou válidas para qualquer UBS bem como para quaisquer outras organizações de saúde.

5.4 Estudos futuros

Como perspectiva futura, propõe-se estudos relacionados com a educação permanente de profissionais de saúde atrelada à utilização de ferramentas digitais no ambiente de trabalho.

Este estudo abre a possibilidade de se utilizar através do método aqui empregado para avaliar a interoperabilidade de dados para transformação digital em outras organizações de saúde, tais como: hospitais, laboratórios, clínicas, entre outros.

Estudos voltados para a interoperabilidade de dados na atenção primária em saúde são essenciais, tendo em vista a carência de dados sobre esse tipo de abordagem para as UBS.

Outra proposição seria identificar o grau de maturidade das UBS para a construção de um pacto colaborativo na educação em saúde digital, sob a perspectiva de apropriação das tecnologias e ferramentas digitais aplicáveis ao ecossistema de saúde.

Do ponto de vista de aplicação, seria interessante o desenvolvimento de um modelo de diagnóstico de interoperabilidade de dados para instituições de saúde brasileiras, considerando-se que o modelo precisa ser factível com a realidade do sistema de saúde pública em nosso país.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abdel-Basset, M.; Chang, V.; Nabeeh, N. A. (2021). An intelligent framework using disruptive technologies for COVID-19 analysis. *Technological Forecasting and Social Change*, 163, 120431.
- Abdullah, M. A.; Bakri, A. A. A. (2016). Electronic health record system: adoption and influencing factors. *International Journal of Entrepreneurship and Innovation Management*, 20(3-4), 200-213.
- Adler-Milstein, J.; Embi, P. J.; Middleton, B.; Sarkar, I. N.; Smith, J. (2017). Crossing the health IT chasm: considerations and policy recommendations to overcome current challenges and enable value-based care. *Journal of the American Medical Informatics Association*, 24(5), 1036-1043.
- Agarwal, R. (2020). Digital Transformation: A Path to Economic and Societal Value. *Revista CEA*, 6 (12).
- American Hospital Association (AHA). (2019). *Sharing Data, Saving Lives: The Hospital Agenda for Interoperability*.
- Amit, R.; Zott, C. (2010). Business model design: an activity system perspective. *Long range planning*, 43(2-3), 216-226.
- Amit, R., Zott, C. (2012). Creating value through business model innovation. 2012, 53.
- Bacelar-Silva, G. M.; César, H.; Braga, P.; Guimaraes, R. (2013). OpenEHR-based pervasive health information system for primary care: first Brazilian experience for public care. In *Proceedings of the 26th IEEE International Symposium on Computer-Based Medical Systems* (p. 572-873). IEEE.
- Banouar, O.; Raghay, S. (2016). Interoperability of information systems through ontologies: State of art. *International Journal of Computer Science and Information Security*, 14(8), 392.
- Bartlett, L., & Vavrus, F. (2017). Comparative case studies. *Educação e Realidade*, 42(3), 899-920.
- Bharadwaj, Anandhi. (2013). Digital business strategy: Toward a next generation of insights. *MIS Quarterly*.
- Bekkhuss, R. (2016). Do KPIs used by CIOs decelerate digital business transformation? The case of ITIL," *Digital Innovation, Technology, and Strategy Conference*, Dublin, Ireland.
- Belliger, A.; Krieger, D. J. (2018). The digital transformation of healthcare. In *Knowledge Management in Digital Change* (p. 311-326). Springer, Cham.
- Berman, S. J. (2012). Digital transformation: opportunities to create new business models. *Strategy & Leadership*.

- Berto, R. M. V.; Nakano, D. N. (1999). A produção científica nos anais do Encontro Nacional de Engenharia de Produção: um levantamento de métodos e tipos de pesquisa. *Production*, 9, 65-75.
- Binkhuysen, F. B; Ranschaert, E. R. (2011). Teleradiology: evolution and concepts. *European journal of radiology*, 78(2), 205-209.
- Bonnet, D.; Ferraris, P.; Westerman, G.; McAfee, A. (2012). Talking 'bout a revolution. *Digital Transformation Review*, 2(1), 17-33.
- Bouncken, R. B.; Kraus, S.; Roig-Tierno, N. (2021). Knowledge-and innovation-based business models for future growth: Digitalized business models and portfolio considerations. *Review of Managerial Science*, 15(1), 1-14.
- Burton-Jones, A.; Akhlaghpour, S.; Ayre, S.; Barde, P.; Staib, A.; Sullivan, C. (2020). Changing the conversation on evaluating digital transformation in healthcare: Insights from an institutional analysis. *Information and Organization*, 30(1), 100255.
- Bleicher, J.; Stanley, H. (2016). Digitization as a Catalyst for Business Model Innovation a Three-Step Approach to Facilitating Economic Success. *Journal of Business Management*, (12), 62-71.
- Cardoso, L.; Marins, F.; Portela, F.; Abelha, A.; Machado, J. (2014). Healthcare interoperability through intelligent agent technology. *Procedia Technology*, 16, 1334-1341.
- Castanheira, A.; Peixoto, H.; Machado, J. (2020). Overcoming challenges in healthcare interoperability regulatory compliance. In *International Symposium on Ambient Intelligence* (p. 44-53). Springer, Cham.
- Cauchick M. P. A.; Fleury, A.; Mello, C. H. P.; Nakano, D. N.; Turrioni, J. B.; Ho, L. L.; Pureza, V. (2010). *Metodologia de pesquisa em engenharia de produção e gestão de operações*. Rio de Janeiro: Elsevir.
- Chang, E.; Mostafa, J. (2021). The use of SNOMED CT, 2013-2020: a literature review. *Journal of the American Medical Informatics Association*, 28(9), 2017-2026.
- Chesbrough, H. (2010). Business model innovation: opportunities and barriers. *Long range planning*, 43(2-3), 354-363.
- Clark, D. M.; Canvin, L.; Green, J.; Layard, R.; Pilling, S.; Janecka, M. (2018). Transparency about the outcomes of mental health services (IAPT approach): an analysis of public data. *The Lancet*, 391(10121), 679-686.
- Deckard, J.; McDonald, C. J.; Vreeman, D. J. (2015). Supporting interoperability of genetic data with LOINC. *Journal of the American Medical Informatics Association*, 22(3), 621-627.
- Department of Defense (DoD). (2021) *Interoperability*.
- De Fátima Marin, H. (2010). Sistemas de informação em saúde: considerações gerais. *Journal of Health Informatics*, 2(1).

De Jong, J. M.; Ogink, P. A.; Van Bunningen, C. G.; Driessen, R. J.; Engelen, L. J.; Heeren, B., ... Van de Belt, T. H. (2018). A cloud-based virtual outpatient clinic for patient-centered care: proof-of-concept study. *Journal of medical Internet research*, 20(9), e10135.

Diallo, S. Y.; Herencia-Zapana, H.; Padilla, J. J.; Tolk, A. (2011). Understanding interoperability. In *Proceedings of the 2011 Emerging M&S Applications in Industry and Academia Symposium* (pp. 84-91).

Ebert, C.; Duarte, C. H. C. (2018). Digital transformation. *IEEE Softw.*, 35(4), 16-21.

Eggers, W. D., & Bellman, J. (2015). Digital government transformation. *The journey to government's digital future*.

Faddis, A. (2018). The digital transformation of healthcare technology management. *Biomedical instrumentation & technology*, 52(s2), 34-38.

Fauvel, C. (2013). Criticisms, variations and experiences with Business Model Canvas prof. Hong Y Ching. *European Journal of Agriculture and Forestry Research*, 1(2), 26-37.

Fleming, G. A.; Petrie, J. R.; Bergenstal, R. M.; Holl, R. W.; Peters, A. L.; Heinemann, L. (2020). Diabetes digital app technology: benefits, challenges, and recommendations. A consensus report by the European Association for the Study of Diabetes (EASD) and the American Diabetes Association (ADA) Diabetes Technology Working Group. *Diabetes care*, 43(1), 250-260.

Foss, N. J.; Saebi, T. (2017). Fifteen years of research on business model innovation: How far have we come, and where should we go? *Journal of management*, 43(1), 200-227.

Geissdoerfer, M.; Bocken, N. M.; Hultink, E. J. (2016). Design thinking to enhance the sustainable business modelling process – A workshop based on a value mapping process. *Journal of Cleaner Production*, 135, 1218-1232.

Goldberg, E. M.; Levy, P. D. (2016). New approaches to evaluating and monitoring blood pressure. *Current hypertension reports*, 18(6), 1-7.

Goodrick, D. (2020). *Comparative case studies* (Vol. 9). Thousand Oaks, CA, USA: SAGE Publications Limited.

Gopal, G.; Suter-Crazzolara, C.; Toldo, L.; Eberhardt, W. (2019). Digital transformation in healthcare—architectures of present and future information technologies. *Clinical Chemistry and Laboratory Medicine (CCLM)*, 57(3), 328-335.

Günzel, F.; Holm, A. B. (2013). One size does not fit all – understanding the front-end and back-end of business model innovation. *International journal of innovation management*, 17(01), 1340002.

Guo, R.; Shi, H.; Zhao, Q.; Zheng, D. (2018). Secure attribute-based signature scheme with multiple authorities for blockchain in electronic health records systems. *IEEE access*, 6, 11676-11686.

- Greenhalgh, T.; Wherton, J.; Papoutsis, C.; Lynch, J.; Hughes, G.; Hinder, S.; ... Shaw, S. (2017). Beyond adoption: a new framework for theorizing and evaluating non-adoption, abandonment, and challenges to the scale-up, spread, and sustainability of health and care technologies. *Journal of medical Internet research*, 19(11), e8775.
- Hammami, R.; Bellaaj, H.; Hadj Kacem, A. (2014). Interoperability for medical information systems: an overview. *Health and Technology*, 4(3), 261-272.
- Haggerty, E. (2017). Healthcare and digital transformation. *Network Security*, 2017(8), 7-11.
- Haux, R. (2006). Health information systems—past, present, future. *International journal of medical informatics*, 75(3-4), 268-281.
- Heavin, C.; Power, D. J. (2018). Challenges for digital transformation – towards a conceptual decision support guide for managers. *Journal of Decision Systems*, 27(sup1), 38-45.
- Henriette, E.; Feki, M.; Boughzala, I. (2015). The shape of digital transformation: a systematic literature review. *MCIS 2015 proceedings*, 10, 431-443.
- Hess, T.; Matt, C.; Benlian, A.; Wiesböck, F. (2020). Options for formulating a digital transformation strategy. In *Strategic Information Management* (pp. 151-173). Routledge.
- HL7 - Health Level Seven. O que é HL7? (2021).
- Horton, R. (2020). Offline: COVID-19 is not a pandemic. *The lancet*, 396(10255), 874.
- Hripcsak, G.; Duke, J. D.; Shah, N. H.; Reich, C. G.; Huser, V.; Schuemie, M. J.; ... Ryan, P. B. (2015). Observational Health Data Sciences and Informatics (OHDSI): opportunities for observational researchers. *Studies in health technology and informatics*, 216, 574.
- IEEE. (2015). *IEEE Standard Glossary of Software Engineering Terminology*. Office.
- Iroju, O.; Soriyan, A.; Gambo, I.; Olaleke, J. (2013). Interoperability in healthcare: benefits, challenges and resolutions. *International Journal of Innovation and Applied Studies*, 3(1), 262-270.
- Jahankhani H.; Kendzierskyj S. (2019) Digital Transformation of Healthcare. In: Jahankhani H.; Kendzierskyj S.; Jamal A.; Epiphaniou G.; Al-Khateeb H. (eds.). *Blockchain and Clinical Trial. Advanced Sciences and Technologies for Security Applications*. Spring
- Joshi, R.; Negi, S.; Sachdeva, S. (2021). Cloud Based Interoperability in Healthcare. In *Computational methods and data engineering* (pp. 599-611). Springer, Singapore.
- Kadry, B.; Sanderson, I. C.; Macario, A. (2010). Challenges that limit meaningful use of health information technology. *Current Opinion in Anesthesiology*, 23(2), 184-192.
- Kane, G. C.; Palmer, D.; Phillips, A. N.; Kiron, D.; Buckley, N. (2015). Strategy, not technology, drives digital transformation. *MIT Sloan Management Review and Deloitte University Press*, 14(1-25).

- Kaplan, Saul. (2011). Business Models Aren't Just for Business. *Harvard Business Review*.
- Keesara, S.; Jonas, A.; Schulman, K. (2020). Covid-19 and health care's digital revolution. *New England Journal of Medicine*, 382(23), e82.
- Kitchenham, B. (2004). Procedures for performing systematic reviews. *Keele, UK, Keele University*, 33(2004), 1-26.
- Kitchenham, B., Brereton, O. P., Budgen, D., Turner, M., Bailey, J., & Linkman, S. (2009). Systematic literature reviews in software engineering – a systematic literature review. *Information and software technology*, 51(1), 7-15.
- Kickbusch, I. (2021). Will tech save healthcare. *www. aboutDigitalHealth. com*.
- Kobusinge, G. (2021). Health Information Systems Interoperability: Towards a Managing as Designing Approach.
- Kosanke, K. (2006). ISO Standards for Interoperability: a comparison. In *Interoperability of enterprise software and applications* (pp. 55-64). Springer, London.
- Krexner, R.; Duftschmid, G. (2014). Plug-and-play Integration of dual-model based Knowledge Artefacts into an Open Source Ehr System. In *MIE* (pp. 101-105).
- Kruszyńska-Fischbach, A.; Sysko-Romańczuk, S.; Napiórkowski, T. M.; Napiórkowska, A.; Kozakiewicz, D. (2022). Organizational e-Health Readiness: How to Prepare the Primary Healthcare Providers' Services for Digital Transformation. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(7), 3973.
- Lacheca, D. (2018). Digital Business Transformation: A Government Perspective. Disponível em: <https://www.gartner.com/en/documents/3881095>. Acesso em: 05 jan. 2024.
- Lau, L. M. (2005). Towards data interoperability: Practical issues in terminology implementation and mapping. *Towards Data Interoperability: Practical Issues in Terminology Implementation and Mapping/AHIMA, American Health Information Management Association*.
- Lee, D.; de Keizer, N.; Lau, F.; Cornet, R. (2014). Literature review of SNOMED CT use. *Journal of the American Medical Informatics Association*, 21(e1), e11-e19.
- Lippeveld, T.; Sauerborn, R.; Bodart, C.; World Health Organization. (2000). Design and implementation of health information systems. *World Health Organization*.
- Li, Y.; Bai, C.; Reddy, C. K. (2016). A distributed ensemble approach for mining healthcare data under privacy constraints. *Information sciences*, 330, 245-259.
- Li, L.; Su, F.; Zhang, W.; Mao, J. Y. (2018). Digital transformation by SME entrepreneurs: A capability perspective. *Information Systems Journal*, 28(6), 1129-1157.

- Majchrzak, A.; Markus, M. L.; Wareham, J. (2016). Designing for digital transformation. *MIS quarterly*, 40(2), 267-278.
- Mandel, J. C.; Kreda, D. A.; Mandl, K. D.; Kohane, I. S., Ramoni, R. B. (2016). SMART on FHIR: a standards-based, interoperable apps platform for electronic health records. *Journal of the American Medical Informatics Association*, 23(5), 899-908.
- Mantri, M.; Taran, S.; Sunder, G. (2020). DICOM integration libraries for medical image interoperability: a technical review. *IEEE Reviews in Biomedical Engineering*.
- Marin, H.; Massad, E.; Gutierrez, M. A.; Rodrigues, R. J.; Sigulem, D. (Eds.). (2016). *Global health informatics: How information technology can change our lives in a globalized world*. Academic Press.
- Marzorati, C.; Pravettoni, G. (2017). Value as the key concept in the health care system: how it has influenced medical practice and clinical decision-making processes. *Journal of multidisciplinary healthcare*, 10, 101.
- Matos, P.; Silva, L. A. B.; Godinho, T. M.; Costa, C. (2016). DICOM SR.Exploring Complexity in Health: An Interdisciplinary Systems Approach: *Proceedings of MIE2016*, 228, 461.
- Matt, C.; Hess, T.; Benlian, A. (2015). Digital transformation strategies. *Business & information systems engineering*, 57(5), 339-343.
- MCTIC - Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações. (2018) *Estratégia brasileira para a transformação digital (edigital)*.
- Meinert, E., Alturkistani, A., Brindley, D., Knight, P., Wells, G., & de Pennington, N. (2018). Weighing benefits and risks in aspects of security, privacy and adoption of technology in a value-based healthcare system. *BMC medical informatics and decision making*, 18(1), 1-4.
- Meynhardt, T. (2009). Public value inside: What is public value creation? *Intl Journal of Public Administration*, 32(3-4), 192-219.
- Meskó, B., Drobni, Z., Bényei, É., Gergely, B., & Györffy, Z. (2017). Digital health is a cultural transformation of traditional healthcare. *Mhealth*, 3.
- Miguel, P. A. C. (2007). Estudo de caso na engenharia de produção: estruturação e recomendações para sua condução. *Production*, 17, 216-229.
- Miguel, P.A.C.; Fleury, A.; Mello, C.H.P.; Nakano, D.N.; Lima, E.P.; Turrioni, J.B.; Lee Ho; Morabito, R.; Martins, R.A.; Sousa, R.; Costa, S.E.G.; Pureza, V. (2012). *Metodologia de Pesquisa em Engenharia de Produção e Gestão de Operações*. 2; ed. Editora Elsevier, Rio de Janeiro.
- Montori, V. M. (2019). Turning away from industrial health care toward careful and kind care. *Academic Medicine*, 94(6), 768-770.

Mykkänen, J. A.; Tuomainen, M. P. (2008). An evaluation and selection framework for interoperability standards. *Information and Software Technology*, 50(3), 176-197.

Namli, T.; Aluc, G.; Dogac, A. (2009). An interoperability test framework for HL7-based systems. *IEEE Transactions on Information Technology in Biomedicine*, 13(3), 389-399.

Oliveira, M; Laurindo, F. (2004). Utilização da Tecnologia da Informação no Setor da Saúde no Desenvolvimento de Estratégias de Negócios. In: 1. CONTECSI - Congresso Internacional de Gestão de Tecnologia e Sistemas de Informação. São Paulo. Anais do CONTECSI 2004. São Paulo: TECSI/FEA/USP, v. 1. p. 1-21.

Osterwalder, A.; Pigneur, Y. (2010). *Business model generation: a handbook for visionaries, game changers, and challengers* (v. 1). John Wiley & Sons.

Osterwalder, A.; Pigneur, Y. (2020). *Business model generation: inovação em modelos de negócios*. Alta Books.

Parks, R.; Wigand, R. T.; Othmani, M. B.; Serhier, Z.; Bouhaddou, O. (2019). Electronic health records implementation in Morocco: Challenges of silo efforts and recommendations for improvements. *International journal of medical informatics*, 129, p. 430-437.

Pavel, M.; Jimison, H. B.; Wactlar, H. D.; Hayes, T. L.; Barkis, W.; Skapik, J.; Kaye, J. (2013). The role of technology and engineering models in transforming healthcare. *IEEE reviews in biomedical engineering*, 6, 156-177.

Payne, J. D. (2013). *The state of standards and interoperability for mHealth*. White Paper by the mHealth Alliance.

Peixoto, H.; Santos, M.; Abelha, A.; Machado, J. (2012, Dec.). Intelligence in Interoperability with AIDA. In *International Symposium on Methodologies for Intelligent Systems* (pp. 264-273). Springer, Berlin, Heidelberg.

Piccinini, E., Hanelt, A., Gregory, R., & Kolbe, L. (2015). *Transforming industrial business: the impact of digital transformation on automotive organizations*.

Porter, M. E.; Lee, T. H. (2013). The strategy that will fix health care. *Harvard business review*, 91(12), 24-24.

Rani, R.; Kumar, R.; Mishra, R.; Sharma, S. K. (2021). Digital health: A panacea in COVID-19 crisis. *Journal of Family Medicine and Primary Care*, 10(1), 62.

Reis, J.; Amorim, M.; Melão, N.; Matos, P. (2018). Digital transformation: a literature review and guidelines for future research. In *World conference on information systems and technologies* (pp. 411-421). Springer, Cham.

Remane, G.; Hanelt, A.; Tesch, J. F.; Kolbe, L. M. (2017). The business model pattern database – a tool for systematic business model innovation. *International Journal of Innovation Management*, 21(01), 1750004.

Ricciardi, W.; Pita Barros, P.; Bourek, A.; Brouwer, W.; Kelsey, T.; Lehtonen, L. (2019). How to govern the digital transformation of health services. *European journal of public health*, 29(Supplement_3), 7-12.

Rogers, R.; Peres, Y.; Müller, W. (2010). Living longer independently – a healthcare interoperability perspective. *e & i Elektrotechnik und Informationstechnik*, 127(7), 206-211.

Schwertner, K. (2017). Digital transformation of business. *Trakia Journal of Sciences*, 15(1), 388-393.

Shen, W.; Qin, J.; Yu, J.; Hao, R.; Hu, J. (2018). Enabling identity-based integrity auditing and data sharing with sensitive information hiding for secure cloud storage. *IEEE Transactions on Information Forensics and Security*, 14(2), 331-346.

Sibaliija, J.; Barrett, D.; Subasri, M.; Bitacola, L.; Kim, R. B. (2021). Understanding value in a healthcare setting: An application of the business model canvas. *Methodological Innovations*, 14(3), 20597991211050477.

Spyrou, S. S.; Berler, A. A.; Bamidis, P. D. (2003). Information system interoperability in a regional health care system infrastructure: a pilot study using health care information standards. In *The New Navigators: from Professionals to Patients* (pp. 364-369). IOS Press.

Stegemann, L.; Gersch, M. (2019). Interoperability–Technical or economic challenge? *it-Information Technology*, 61(5-6), 243-252.

Talbot, C. (2011). Paradoxes and prospects of ‘public value’. *Public Money Management*, 31(1), 27-34.

Tardieu, H.; Daly, D.; Esteban-Lauzán, J.; Hall, J.; Miller, G. (2020). Case study 2: the digital transformation of health care. In *Deliberately Digital* (pp. 237-244). Springer, Cham.

Tolk, A. (2006). What comes after the semantic web-PADS implications for the dynamic web. In *20th Workshop on Principles of Advanced and Distributed Simulation (PADS'06)* (pp. 55-55). IEEE.

Tolk, A.; Diallo, S. Y.; Turnitsa, C. D. (2008). Mathematical models towards self-organizing formal federation languages based on conceptual models of information exchange capabilities. In *2008 Winter Simulation Conference* (pp. 966-974). IEEE.

Tolk, A.; Muguira, J. A. (2003, September). The levels of conceptual interoperability model. In *Proceedings of the 2003 fall simulation interoperability workshop* (Vol. 7, pp. 1-11). Citeseer.

Tolk, A. (2013). Interoperability, composability, and their implications for distributed simulation: Towards mathematical foundations of simulation interoperability. In *2013 IEEE/ACM 17th International Symposium on Distributed Simulation and Real Time Applications* (pp. 3-9). IEEE.

Van Limburg, M.; Van Gemert-Pijnen, J. E.; Nijland, N.; Ossebaard, H. C.; Hendrix, R. M.; Seydel, E. R. (2011). Why business modeling is crucial in the development of eHealth technologies. *Journal of medical Internet research*, 13(4), e1674.

Vial, G. (2021). Understanding digital transformation: A review and a research agenda. *Managing Digital Transformation*, 13-66.

Wang, W., Tolk, A., Wang, W. (2009). The levels of conceptual interoperability model: applying systems engineering principles to M&S. *arXiv preprint arXiv:0908.0191*.

Wirtz, B., & Daiser, P. (2017). Business model innovation: An integrative conceptual framework. *Journal of Business Models*, 5(1).

World Health Organization. (2020). Maintaining essential health services: operational guidance for the COVID-19 context: interim guidance, 1 June 2020 (No. WHO/2019-nCoV/essential_health_services/2020.2). World Health Organization.

World Health Organization. WHO. Coronavirus (COVID-19) Dashboard. Homepage.

Wu, J. H.; Kao, H. Y.; Sambamurthy, V. (2016). The integration effort and E-health compatibility effect and the mediating role of E-health synergy on hospital performance. *International Journal of Information Management*, 36(6), 1288-1300.

Yin, R. K. (2005). *Estudo de caso: planejamento e métodos*. 3. ed. Bookman editora.

Yin, R. K. (2010). *Estudo de caso: planejamento e métodos*. 4. ed. Bookman editora.

Yin, R. K. (2015). *Estudo de caso: planejamento e métodos*. Bookman editora.

Yoo, Y.; Henfridsson, O.; Lyytinen, K. (2010). Research commentary—the new organizing logic of digital innovation: an agenda for information systems research. *Information systems research*, 21(4), 724-735.

Zahid, A.; Poulsen, J. K.; Sharma, R.; Wingreen, S. C. (2021). A systematic review of emerging information technologies for sustainable data-centric health-care. *International Journal of Medical Informatics*, 149, 104420.

Zott, C.; Amit, R.; Massa, L. (2011). The business model: recent developments and future research. *Journal of management*, 37(4), 1019-1042.

APÊNDICE 1

REDE, INFRAESTRUTURA E SEGURANÇA DA INFORMAÇÃO

- **Internet**

A UBS possui acesso à internet de alta qualidade?

- Há apenas acesso restrito e ocasional de internet
- Há acesso à internet por meio de modem portátil de baixo alcance e velocidade
- Há acesso à internet banda larga de alta velocidade e WiFi com cobertura parcial
- Há acesso à internet banda larga de alta velocidade e WiFi com cobertura completa em toda a instituição
- Há acesso à internet banda larga de alta velocidade, WiFi com cobertura completa em toda a instituição, com disponibilização de rede.

- **Estabilidade da Rede**

A UBS possui uma infraestrutura que garante a estabilidade dos sistemas?

- Não há qualquer mecanismo que garanta a estabilidade dos sistemas
- Existe um datacenter que possui equipamentos para essa função
- Existe um datacenter e um datacenter secundário e/ou nuvem de alta disponibilidade
- Existe um datacenter e/ou nuvem de alta disponibilidade e há um plano de contingência em caso de indisponibilidade do sistema
- Existem datacenters secundários e/ou nuvem de alta disponibilidade, com gestão e orquestração com nuvem automatizadas

- **Profissionais de TI**

Os profissionais de TI são capacitados para apoiar a equipe da UBS?

- Não há uma equipe de TI organizada
- A equipe de TI possui perfil muito operacional
- Os profissionais de TI estão preocupados com a internet, rede, equipamentos e o bom funcionamento dos sistemas da UBS
- A equipe é multidisciplinar, com profissionais de TI e da área de saúde
- A instituição possui profissionais líderes focados na transformação digital em saúde

- **Segurança da Informação**

A UBS possui políticas para segurança da informação com tecnologias que garantem a privacidade e confidencialidade das informações dos pacientes?

- Sem políticas, sem treinamento ou tecnologia para segurança das informações dos pacientes
- Os equipamentos da unidade possuem antivírus
- Há algumas políticas de segurança formalizadas
- Gestão de identidades e credenciais de rede individuais
- Análise de riscos de segurança

COMPETÊNCIA DIGITAL

- **Utilização da tecnologia em saúde pelos profissionais da UBS**

Equipe de Saúde

- Utilizam papel para conduzir todos os processos clínicos e administrativos
- Utilizam papel para a condução de alguns processos clínicos e administrativos
- Utilizam papel para a condução de poucos processos clínicos e administrativos
- Utilizam papel para conduzir o processo, mas passo toda a documentação clínica e administrativa para o sistema
- Não há uso de papel na unidade, toda a documentação clínica e administrativa está no sistema