

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
ESCOLA DE COMUNICAÇÕES E ARTES

HÉLIO SALOMÃO SILVA CORDOIEIRA

Interoperabilidade em Sistemas de Informação em Saúde: um estudo dos desafios
na perspectiva da Ciência da Informação

São Paulo
2022

HÉLIO SALOMÃO SILVA CORDOEIRA

**Interoperabilidade em Sistemas de Informação em Saúde: um estudo dos desafios
na perspectiva da Ciência da Informação**

Versão Corrigida

(Versão original disponível na Biblioteca da ECA/USP)

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação da Universidade de São Paulo, como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Ciência da Informação.

Área de Concentração: Cultura e Informação

Linha de Pesquisa: Gestão de Dispositivos de Informação.

Orientador: Prof. Dr. Marcelo dos Santos.

São Paulo

2022

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.

Catálogo na Publicação
Serviço de Biblioteca e Documentação
Escola de Comunicações e Artes da Universidade de São Paulo
Dados inseridos pelo autor

Cordoeira, Hélio Salomão Silva
Interoperabilidade em Sistemas de Informação em Saúde:
: um estudo dos desafios na perspectiva da Ciência da
Informação / Hélio Salomão Silva Cordoeira; orientador,
Marcelo dos Santos. - São Paulo, 2022.
176 p.: il.

Dissertação (Mestrado Profissional) - / Escola de
Comunicações e Artes / Universidade de São Paulo.
Bibliografia
Versão corrigida

1. Interoperabilidade. 2. Informação em saúde. 3.
Sistema de informação. 4. Sistema de informação em saúde.
5. Usuário da informação. I. Santos, Marcelo dos . II.
Título.

CDD 21.ed. - 020

Elaborado por Alessandra Vieira Canholi Maldonado - CRB-8/6194

FOLHA DE AVALIAÇÃO

Autor: CORDOEIRA, Hélio Salomão Silva

Título: Interoperabilidade em Sistemas de Informação em Saúde: um estudo dos desafios na perspectiva da Ciência da Informação.

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação da Universidade de São Paulo, como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Ciência da Informação.

Área de Concentração: Cultura e Informação

Aprovado em: ____/____/____

Banca Examinadora

(Presidente) Prof(a). Dr(a): _____

Instituição: _____

Julgamento: _____

Prof(a). Dr(a): _____

Instituição: _____

Julgamento: _____

Prof(a). Dr(a): _____

Instituição: _____

Julgamento: _____

DEDICATÓRIA

Aos meus pais, Hélio Cordoeira e Alcione Cordoeira, e irmã, Samara Cordoeira, pela inabalável fé em mim e suporte sempre presentes, sem os quais, este trabalho jamais poderia ter sido concluído.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente, a Deus, por me permitir concluir este trabalho e realizar um sonho.

Ao Prof. Dr. Marcelo dos Santos, pela paciência, conselhos e presteza em auxiliar. Sem os quais, este trabalho, certamente, não teria sido concluído.

A meus pais, Hélio Carlos Pereira Cordoeira e Alcione Maria da Silva Cordoeira, pelo apoio e suporte. Por suas contribuições diretas, sugestões e conselhos. Sem eles, meus primeiros professores, eu não teria conseguido.

À minha irmã, Samara Silva Cordoeira, pela ajuda e compreensão nos momentos de mau humor e cansaço. Por uma vida de amizade e pelo amor verdadeiro e incondicional.

À Tatiane Menezes Cunha, primeiramente, pelos anos de amizade, por toda ajuda, desde a construção do projeto de pesquisa, conselhos e contribuições diretas a este trabalho.

Ao Matheus Costa Cerqueira, por uma vida de amizade. Pelo companheirismo, por sempre estar pronto a ajudar e pelas suas colaborações ao longo do mestrado.

Ao Luccas Lauro Coutinho, por suas contribuições durante a formulação deste texto.

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), pelo apoio concedido. O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Código de Financiamento 001.

Aos professores e colegas do PPGCI, pelas trocas de conhecimentos e experiências, todos que, mesmos distantes pelas regras de distanciamento social, contribuíram direta ou indiretamente com este trabalho.

RESUMO

CORDOEIRA, Hélio Salomão Silva. **Interoperabilidade em Sistemas de Informação em Saúde**: um estudo dos desafios na perspectiva da Ciência da Informação. 2022. 176p. Dissertação - Escola de Comunicações e Artes, Universidade de São Paulo, 2022.

A informação na área da Saúde constitui um insumo de grande valia em atividades como assistência, proposição de políticas públicas e ensino. Particularmente, nesta área, acessar a informação quando, onde e da forma que se necessita representa um desafio que impacta no desenvolvimento destas atividades. Em parte, tal desafio é resultado da maneira como a informação em saúde é produzida, coletada, organizada, armazenada e acessada por meio de diferentes sistemas de informação em saúde (SIS), sobretudo em ambientes digitais. Tal desafio é potencializado pela diversidade de usuários interessados e dependentes desta informação. Usualmente, nestes SIS, a informação é armazenada de modo fragmentado, físico e lógico, demandando estratégias e recursos próprios para viabilizar a interoperação dos mesmos sistemas. Assim, dada a importância da interoperabilidade em SIS, neste trabalho, buscou-se analisar os desafios para promovê-la, tendo em vista os diferentes contextos de uso da informação em saúde, de modo assegurar condições para acesso e uso desta informação, por quem, quando, onde e na forma demandada. Trata-se de uma pesquisa de natureza exploratória, baseada em estudos da literatura e análise da interoperabilidade em dois SIS complementares, amparados na proposta da Rede Nacional de Dados em Saúde (RNDS). Como resultados, destacam-se: (1) uma síntese de aspectos para interoperabilidade em SIS, privilegiando o usuário da informação em saúde, embora os aspectos institucionais, de dados e tecnológicos também sejam fundamentais; (2) uma proposta, baseada em princípios de mediação, para aprimorar acesso a estas informações. Como conclusão, observou-se que, apesar dos diversos esforços para materializar o acesso à informação em saúde, por parte dos diferentes usuários interessados nesta, em termos de interoperabilidades sintática e semântica, também se faz necessário ter atenção a estes usuários e respectivos contextos, particularmente em projetos de abrangência nacional, como a RNDS.

Palavras-chaves: Interoperabilidade. Informação em saúde. Desafios. Sistema de informação. Sistema de informação em saúde. Usuário da informação.

ABSTRACT

CORDOEIRA, Hélio Salomão Silva. **Interoperability in Health Information Systems: a study of challenges from the perspective of Information Science.** 2022. 176p. Dissertação - Escola de Comunicações e Artes, Universidade de São Paulo, 2022.

Information to Health area is a resource of great value to accomplish activities such as assistance, proposition of public policies and teaching. Particularly, in this area, the information access when, where and how it is needed represents a challenge that impacts the accomplishment of those activities. In part, this challenge is a result of the way in which health information is produced, collected, organized, stored and accessed throughout different health information systems (HIS), especially in digital environments. This challenge is increased by the diversity of users interested in and dependent on this information. Usually, in these HIS, the information are stored in a fragmented (physical and logical) way, which demands particular strategies and resources to enable interoperability. Thus, based on the significance of interoperability to HIS, in this work, the challenges to make feasible the interoperability were analyzed, taking into account different usage contexts, in order to ensure conditions for access and use of this information by whom, when, where and in the form in which it is demanded. This is an exploratory research, based on literature studies and analysis of interoperability of two complementary SIS, supported by the proposal of the National Health Data Network (NHDN). As results, the following are highlighted: (1) a synthesis of aspects for interoperability in HIS, looking for the health information user, although aspects like institutional, data and technological are also essential; (2) a proposal, based on mediation principles, aiming to improve the access to this information. In conclusion, it was observed that, in spite of various efforts to achieve access to health information by different stakeholders, by means of syntactic and semantic interoperability, it is also necessary to pay attention to the users of this information and their contexts, particularly in projects of national scope, like the NHDN.

Keywords: Interoperability. Health information. Challenges. Information system. Health information system. Information user.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Fragmentação das informações e SIS.....	19
Figura 2 – Tipos de informação em saúde e seus respectivos usuários.....	35
Figura 3 – Usos dos registros eletrônicos em saúde.....	37
Figura 4 – O processo de construção do conhecimento médico.....	39
Figura 5 – Usuários de informação em Saúde.....	44
Figura 6 – Ciclo de transferência da informação.....	45
Figura 7 – Comparação entre construção de interfaces sob medida e interoperabilidade.....	47
Figura 8 – Camadas da Interoperabilidade, segundo Benson e Grieve (2021)	52
Figura 9 – <i>Continuum</i> da integração.....	53
Figura 10 – Linha do tempo 2000-2005 das realizações de Governo Eletrônico.....	58
Figura 11 – Linha do tempo 2008-2015 das realizações de Governo Eletrônico.....	58
Figura 12 – Dimensões da interoperabilidade ePING.....	59
Figura 13 – Processo de produção de informação por meio dos SIS.....	62
Figura 14 – Fluxograma: caminho percorrido no desenvolvimento deste trabalho.....	73
Figura 15 – Contextualização das tecnologias da Saúde Digital.....	81
Figura 16 – Ambientes para o desenvolvimento da eSaúde	83
Figura 17 – Mapa mental que ilustra os objetivos, histórico, estrutura e perspectivas do Programa Conecte SUS.....	85
Figura 18 – Tipos de recursos no modelo FHIR.....	87
Figura 19 – A Rede de Dados e seus componentes	88
Figura 20 – Interoperabilidade entre o SIM e o SINAN.....	93
Figura 21 – Modelo atual de acesso a informações da RNDS.....	102
Figura 22 – Modelo proposto para acesso a Informações da RNDS.....	103
Figura 23 – Fluxo principal.....	104
Figura 24 – Produção de conteúdo.....	105
Figura 25 – Demandas dos usuários e mediadores.....	105
Figura 26 – Fluxo de relação da proposta do ecossistema de acesso à informação em saúde e inovação.....	106
Figura 27 – Por que interoperabilidade é difícil?.....	109
Figura 28 – Usuários e plataformas de acesso à informação em saúde.....	115

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Principais problemas apresentados pelos SIS nacionais.....	22
Quadro 2 – Características gerais de dado, informação e conhecimento.....	33
Quadro 3 – Interoperabilidade x integração.....	54
Quadro 4 – Relação das diretrizes do SUS e a implementação nos SIS.....	62
Quadro 5 – Variáveis da DO.....	67
Quadro 6 – Principais referências utilizadas.....	75
Quadro 7 – Impactos das estratégias de Saúde Digital.....	82

LISTA DE SIGLAS E ABREVIÇÕES

ANS	Agência Nacional de Saúde Suplementar
API	<i>Application Programming Interface</i>
BNN	Base Nacional de Notificações
BRAPCI	Base de Dados de Periódicos em Ciência da Informação
BVS	Biblioteca Virtual em Saúde
CDA	<i>Clinical Document Architecture</i>
CENEPI	Centro Nacional de Epidemiologia
CF88	Constituição Federal de 1988
CI	Ciência da Informação
CID-10	Classificação Internacional de Doenças
CNES	Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde
CNS	Cartão Nacional de Saúde
COVID-19	<i>Coronavirus disease 2019</i>
DataPrev	Empresa de Processamento de Dados da Previdência Social
DATASUS	Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde do Brasil
DO	Declaração de Óbito
DoDD	<i>Department of Developmental Disabilities</i>
ECA	Escola de Comunicações e Artes
E-PING	Arquitetura de Padrões de Interoperabilidade
ESD28	Estratégia de Saúde Digital para o Brasil 2020-2028
ESP	Evento de Saúde Pública
FHIR	<i>Fast Healthcare Interoperability Resources</i>
Fiocruz	Fundação Oswaldo Cruz
FUNASA	Fundação Nacional de Saúde
GAL	Sistema de Gestão de Ambiente Laboratorial
GAP	Guia de Autorização de Pagamento
HL7	<i>Health Level Seven - Nível de Saúde Sete</i>
HTTP	<i>Hypertext Transfer Protocol</i>

IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IoT	<i>Internet of Things</i>
JINTACCS	<i>Joint Interoperability of Tactical Command and Control Systems</i>
JSON	<i>Java Script Object Notation</i>
LAI	Lei de Acesso à Informação
LGPD	Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais
MS	Ministério da Saúde
NATIBO	<i>North American Technology and Industrial Base Organization</i>
NHS	<i>National Health Service</i>
NIST	<i>National Institute of Standards and Technology</i>
NPfIT	<i>National Health Service National Programme for IT</i>
OMS	Organização Mundial da Saúde
ONGs	Organização Não Governamental
OPAS	Organização Pan-Americana da Saúde
PAM&A 19/23	Plano de Ação, Monitoramento e Avaliação da Estratégia de Saúde Digital 2019-2023
PDTIC	Plano Diretor de Tecnologia da Informação e Comunicação 2019-2021
PNI	Programa Nacional de Imunizações
PNIIS	Política de Nacional de Informação e Informática em Saúde
PRODABEL	Empresa de processamento de Dados de Belo Horizonte
RIPSA	Rede Interagência de Informações para Saúde
RNDS	Rede Nacional de Dados em Saúde
RNIS	Rede Nacional de Informações de Saúde
RTS	Repositório de Terminologias em Saúde
SAI-SUS	Sistema de Informação Ambulatorial do Sistema Único de Saúde
SAMHPS	Sistema de assistência Médico Hospitalar da Previdência Social
SciELO	<i>Scientific Electronic Library Online</i>
SI	Sistemas de Informação
SIA	Sistema de Informações Ambulatórios
SIAB	Sistema de Informação da Atenção Básica

SIBi/USP	Sistema de Bibliotecas da Universidade de São Paulo
SICAPS	Sistema de Informações e Controle Ambulatorial da previdência Social
SIH-SUS	Sistema de Informações Hospitalares do Sistema Único de Saúde
SIM	Sistema de Informações sobre Mortalidade
SINAN	Sistema de Informação de Agravos de Notificação
SINASC	Sistema de Informação sobre Nascidos Vivos
SIPACS	Sistema de Informação do Programa de Agentes Comunitários de Saúde
SI-PNI	Sistema de Informação do Programa Nacional de Imunização
SIS	Sistema de Informação em Saúde
SISAB	Sistema de Informação em Saúde para a Atenção Básica
Sisnet	Sistema de Controle de Envio de Lotes
SNIS	Sistema Nacional de Informações em Saúde
SNOMED	<i>Systematized Nomenclature of Medicine - Clinical Terms</i>
SUS	Sistema Único de Saúde
SVNE	Sistema Nacional de Vigilância Epidemiológica
SVS/MS	Secretaria de Vigilância em Saúde
TIC	Tecnologia da informação e comunicação
TISS	Troca de Informação em Saúde Suplementar
USP	Universidade de São Paulo
XML	<i>Extensible Markup Language</i>

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	15
1.1 O Contexto da Pesquisa	17
1.2 Problema de pesquisa.....	21
1.3 Objetivos Geral e Específicos	23
1.4 Motivação e Justificativa.....	24
1.5 Estrutura e Organização do Trabalho	27
2 REFERENCIAL TEÓRICO.....	29
2.1 Uma Visão Geral da Informação na Perspectiva da CI.....	29
2.2 Características da Informação em Saúde.....	34
2.3 Uma Visão Geral dos Usuários da Informação em Saúde.....	40
2.4 Sistemas de Informação e Interoperabilidade: Aspectos Gerais.....	44
2.4.1 Normas brasileiras para interoperabilidade	55
2.5 Um Panorama dos Sistemas de Informação em Saúde no Brasil	60
2.5.1 O sistema de informações sobre mortalidade	65
2.5.2 O sistema de informação de agravos de notificação.....	69
3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	73
4 ESTUDO DO CASO: A REDE NACIONAL DE DADOS EM SAÚDE	79
4.1 Aspectos Gerais da Saúde Digital	80
4.2 A Rede Nacional de Dados em Saúde (RNDS).....	84
4.3 Uma Síntese da Interoperabilidade do SIM e SINAM.....	88
4.4 Síntese dos Desafios para Interoperabilidade no âmbito da RNDS.....	90
4.5 Considerações sobre os Desafios para Interoperabilidade e Democratização do Acesso à Informação em Saúde.....	94
4.6 Aprimorando o Acesso à Informação em Saúde com Princípios de Mediação da Informação.....	96
5 DISCUSSÃO.....	109
6 CONCLUSÃO E CONSIDERAÇÕES FINAIS	119
6.1 Conclusões	120
6.2 Considerações Finais	121
6.3 Limitações da Pesquisa	122
6.4 Trabalhos Futuros	122
REFERÊNCIAS	125
APÊNDICES	139
APÊNDICE A - Lista das atribuições das três esferas do governo no SINAN.....	139

ANEXOS	141
ANEXO 1 - Quadro: Sistemas de abrangência nacional mantidos pelo DataSUS Finalidades	141
ANEXO 2 – Alguns conceitos de informação na perspectiva da Ciência da Informação.	143
ANEXO 3 - Lista Nacional de Notificação Compulsória Origem: Prt Ms/Gm 204/2016	145
ANEXO 4 - Contexto nacional para o desenvolvimento da eSaúde: resumo Contexto.....	148
ANEXO 5 - Contexto e foco da estratégia da eSaúde.....	149
ANEXO 6 - Relação de Atores Relevantes para ESD28	150
ANEXO 7 - Tipo de Participação Esperada na ESD28.....	153
ANEXO 8 - Atividades (etapas) para a integração com a Rede Nacional de Dados em Saúde	154
ANEXO 9 – Marcos Jurídicos para Governo Digital e Interoperabilidade.....	155
ANEXO 10 – Sistemas de Informação de Base Nacional.....	157
ANEXO 11 – Conceitos de Interoperabilidade	160

1 INTRODUÇÃO

A Organização Mundial da Saúde (OMS) definiu o termo saúde como “[...] um estado de completo bem-estar físico, mental e social e não meramente a ausência de doença ou enfermidade”¹ (OMS, 2020, p. 1). Adicionalmente, a OMS ressalta, como uma das premissas, o fato de que “[...] a saúde de todas as pessoas é fundamental para a obtenção da paz e segurança e depende da mais plena cooperação de indivíduos e Estado”² (OMS, 2020, p. 1). Percebe-se, portanto, que saúde se relaciona com diversos aspectos da vida em sociedade, incluindo a produção, acesso e uso de informações.

De um modo particular, no contexto brasileiro, no que diz respeito à saúde, a Constituição Federal de 1988 (CF-88), em seu artigo 196, explicita que

[...] saúde é direito de todos e dever do Estado, garantido mediante políticas sociais e econômicas que visem à redução do risco de doença e de outros agravos e ao acesso universal e igualitário às ações e serviços para sua promoção, proteção e recuperação (BRASIL, 1988, n.p.).

Conforme se pode inferir, a partir da leitura do referido artigo e do contexto da promulgação da CF-88, o amplo acesso aos serviços de saúde representa uma importante conquista da população brasileira. E, dito de uma forma bem geral, o dever do Estado de garantir o acesso desta população à saúde é materializado na implementação e gestão do Sistema Único de Saúde (SUS). O qual, dentre outras funções, tem a de garantir “[...] o acesso universal ao sistema público de saúde, sem discriminação [...], com foco na saúde com qualidade de vida, visando a prevenção e a promoção da saúde” (BRASIL, 2022a, n.p.)

Dessa forma, considerando-se a amplitude do que é relacionado com saúde, nos moldes do que explicitaram a OMS e a CF-88, bem como as complexidades das práticas de assistência à saúde das pessoas, observa-se que não é qualquer informação ou conjunto de informações que servem para subsidiar, por exemplo, as referidas práticas de assistência e tomadas de decisões em diferentes momentos e circunstância inerentes a cada evento de assistência. Conseqüentemente, nota-se que a informação em saúde (ou sobre saúde) possui um conjunto de atributos próprios – como, por exemplo, forma, conteúdo, confidencialidade, veracidade,

¹ Tradução nossa de: “[...] a state of complete physical, mental and social well-being and not merely the absence of disease or infirmity” (OMS, 2020, p. 1).

² Tradução nossa de: “The health of all peoples is fundamental to the attainment of peace and security and is dependent upon the fullest co-operation of individuals and States.” (OMS, 2020, p. 1).

contexto (tempo e espaço), valor, qualidade e atualização – que, direta e indiretamente, impactam e orientam as atividades de coleta, organização, armazenamento, acesso e uso de tal informação nos mais variados contextos.

Assim, no Brasil e em função das características do SUS, observa-se diversos obstáculos que tendem a dificultar tanto a assistência, quanto tomadas de decisão, com vistas a, por exemplo, aplicar corretamente os recursos destinados à promoção do acesso universal aos serviços de saúde, em níveis nacional, regional e local. Vislumbra-se que, em parte, tais obstáculos têm relação direta com as dificuldades inerentes ao acesso e uso de informações produzidas e coletadas nos diferentes contextos e locais de prestação de assistência à saúde das pessoas. Além disso, nos dias atuais, observam-se variados desenvolvimentos e investimentos em Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs), muitos dos quais já incorporados às práticas de assistência à saúde no SUS.

Particularmente, tais tecnologias têm subsidiado a concepção e oferta de sistemas de informação em saúde (SIS), os quais também têm a função de “[...] dar acesso às informações potencialmente contidas em documentos neles registrados” (ARAÚJO, 1995, p.1), conforme Araújo (1995) caracterizou sistema de informação (SI) na perspectiva da Ciência da Informação (CI).

Contemporaneamente, no Brasil e em outros países, a coleta, armazenamento, distribuição, acesso e uso de informações em saúde dependem de um conjunto diverso e complexo de SIs, os quais oferecem suportes às já mencionadas tarefas de coleta, armazenamento e gerenciamento de informações provenientes dos mais variados locais e contextos em que a assistência à saúde é prestada. Isto permeia as redes públicas e privadas de assistência, incluindo as organizações não governamentais (ONG) (ou terceiro setor), em um país de dimensão continental. Logo, idealmente, uma das expectativas é a de que tais sistemas favoreçam o acesso a conjuntos de informações em saúde, com vistas a atender às demandas das diferentes partes interessadas (usuários) nos processos de assistência e/ou gestão. O que compreende desde profissionais da área da Saúde, em diferentes especialidades e grupos de trabalhos, até o próprio paciente, inclusive.

Oferecer, portanto, a informação sobre saúde – para *quem, quando, onde e da forma* que se necessita – constitui um desafio, tanto para se utilizar tal informação na assistência, quanto para utilizá-la na proposição de políticas públicas, por exemplo. De modo especial nos dias atuais, tal desafio tende a se intensificar, num momento em que a demanda por transparência – por exemplo, na divulgação de informações acerca da aplicação dos recursos e os resultados produzidos com esta aplicação – tem aumentado.

Neste cenário, parte-se do pressuposto que a oferta de informação em saúde transcende a integração e/ou interconexão de bases de dados dos SIS e avança para a necessidade de compreender a interoperabilidade, em perspectivas sintática (ou técnica) e semântica, colocando os usuários desta informação no centro desta compreensão. Pois, como se sabe, as informações em saúde são coletadas, armazenadas, processadas e utilizadas em contextos bastante variados.

1.1 O Contexto da Pesquisa

A exemplo do que ocorre em diferentes setores do cotidiano, a informação é visualizada como um insumo imprescindível para as mais variadas tarefas. Na área da Saúde, isto não é diferente. E, a este respeito, a OMS (2008a) destaca que

[...] informações sólidas e confiáveis são a base da tomada de decisão em todos os blocos de construção do sistema de saúde e são essenciais para o desenvolvimento e implementação de políticas para o sistema de saúde, governança e regulamentação, pesquisa em saúde, desenvolvimento de recursos humanos, educação e treinamento em saúde, prestação de serviços e financiamentos³ (OMS, 2008a, p. 12).

Apenas para registro em uma dimensão quantitativa, associada à complexidade do SUS, de acordo com dados obtidos junto ao Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde (CNES), atualmente, o Brasil conta com mais de 300 mil unidades vinculadas ao SUS. Estas são incumbidas de prestar serviços de assistência à saúde humana e se encontram espalhadas pelo território nacional⁴. Ainda em termos quantitativos, somente o SUS assiste, anualmente, algo em torno de 180 milhões de pessoas e realiza, em média, 2,8 bilhões de atendimentos – o que compreende desde consultas, inclui transplantes de órgãos e contempla diversos procedimentos específicos, inclusive o fornecimento de medicamentos de alto e baixo custos (FIOCRUZ, 2020).

Portanto, considerando volume e complexidade das informações em saúde, entende-se que os SISs têm como fundamento fornecer “[...] a base para a tomada de decisões e [têm]

³ Tradução do original: “Sound and reliable information is the foundation of decision-making across all health system building blocks, and is essential for health system policy development and implementation, governance and regulation, health research, human resources development, health education and training, service delivery and financing” (OMS, 2008b, p. 2).

⁴ Número obtido através de uma consulta ao banco de dados do CNES disponível em: <https://cnes.datasus.gov.br/pages/downloads/arquivosBaseDados.jsp> Acesso em 20 de janeiro de 2022

quatro funções principais: geração, compilação, análise e síntese de dados e comunicação e uso” (OMS, 2008b, p. 2). Tais fundamentos se alinham com as propriedades da informação (natureza, gênese e efeitos), tradicionalmente, estudadas na perspectiva da CI. Nesse sentido, a proposta é que os SISs possam coletar dados produzidos no segmento da saúde e outros locais permitindo análise dos dados e a produção de informações para o suporte a tomada de decisão. (OMS, 2008a)

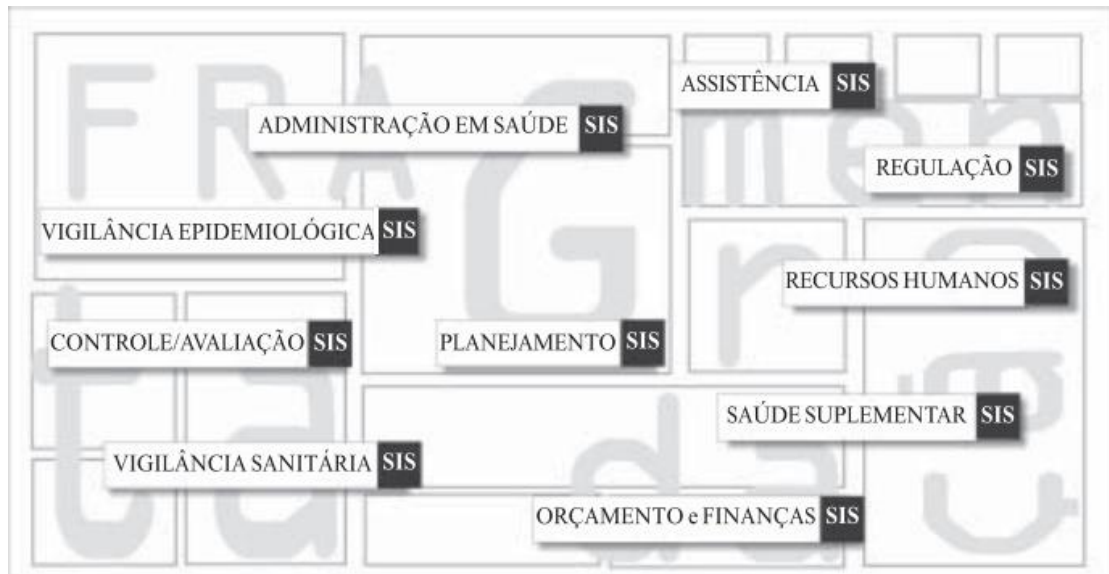
Com a popularização do uso das TICs, instituições incumbidas da oferta de serviços de assistência à saúde no Brasil – públicas (incluindo as do terceiro setor) ou privadas – se empenharam e têm se empenhado na construção e utilização de SISs. Em parte, tal empenho vislumbra a oferta de instrumentos que possam conferir maiores agilidade e qualidade aos processos de trabalho de tais instituições. Por outro lado, em diversos casos, esta prática fez – e, em menor proporção, ainda faz – com que muitos sistemas sejam construídos isoladamente e utilizados de modo “desconectado” de outros sistemas e serviços já implantados e operantes. Entende-se, dessa forma, que isto representa um problema quando se considera as características da assistência à saúde e os princípios que norteiam o SUS.

Em tal contexto, ocorre a multiplicação de “interfaces de coleta de dados de saúde – dos formulários de papel dos SIS aos sensores automatizados” (COELHO NETO; CHIORO, 2021, p. 2). Logo, isto faz

[...] profissionais de saúde e gestores públicos conviverem com dezenas de sistemas em seus ambientes de trabalho, que captam dados de forma redundante e acabam por gerar retrabalho, aumento de custos e incremento do risco de inconsistências nas informações produzidas (COELHO NETO; CHIORO, 2021, p. 2).

Percebe-se, assim, que a construção de SISs com pouca ou nenhuma comunicação (incluindo integração, acesso e compartilhamentos de dados entre diversas fontes) impacta nas realidades social, econômica e de saúde, em variados segmentos, potencializando a dificuldade de se compreender estas realidades e fazer prospecções em ambientes que dependem de aprimoramentos e intervenções vinculados à assistência à saúde das pessoas. Isto, em certa medida, se deve ao fato de que a fragmentação das informações em saúde tem naturezas física e lógica, conforme exposto na Figura 1. Pois, tais informações se encontram distribuídas em diferentes sistemas, os quais armazenam diferentes tipologias documentais – sem contar os documentos ainda em suporte analógico – produzidas e/ou utilizadas em contextos diversos e por diferentes interessados.

Figura 1 – Fragmentação das informações e SIS



Fonte: Moraes e González de Gómez (2007, p. 561).

Em consonância com a OMS (2008b), compreende-se que as informações em saúde subsidiam a obtenção de:

- a) indicadores de saúde (socioeconômicos, ambientais, comportamentais, fatores genéticos) e os ambientes contextuais nos quais o sistema de saúde opera;
- b) contribuições para o sistema de saúde e processos relacionados, incluindo política e organização, infraestrutura de saúde, instalações e equipamentos, custos, recursos humanos e financeiros, sistemas de informação em saúde;
- c) o desempenho ou resultados do sistema de saúde, como disponibilidade, acessibilidade, qualidade e uso de informações e serviços de saúde, capacidade de resposta do sistema às necessidades do usuário e proteção contra riscos financeiros;
- d) resultados de saúde (mortalidade, morbidade, surtos de doenças, estado de saúde, deficiência, bem-estar); e
- e) desigualdades em saúde, em termos de indicadores, cobertura do uso de serviços e resultados de saúde, incluindo estratificadores-chaves como sexo [gênero], status socioeconômico, grupo étnico, localização geográfica etc⁵(OMS, 2008b, p. 2).

⁵ Tradução nossa de: “Health planners and decision-makers need different kinds of information including:

- a) health determinants (socio-economic, environmental behavioural, genetic factors) and the contextual environments within which the health system operates.
- b) inputs to the health system and related processes including policy and organization, health infrastructure, facilities and equipment, costs, human and financial resources, health information systems.
- c) the performance or outputs of the health system such as availability, accessibility, quality and use of health information and services, responsiveness of the system to user needs, and financial risk protection.
- d) health outcomes (mortality, morbidity, disease outbreaks, health status, disability, wellbeing); and

Nesta conjuntura, Moraes e González de Gómez (2007) ilustraram a problemática da fragmentação das informações em SIs específicos, conforme se observa na Figura 1. Trata-se de algo que inviabiliza obter benefícios com indicadores, a exemplo daqueles elencados no parágrafo anterior, dentre outros aspectos.

De uma certa maneira, a fragmentação das informações em saúde é resultado da implementação de SIs específicos para resolver questões pontuais e de cada subárea das atividades de prestação de assistência à saúde. Estes, muitas vezes, respondendo questões próprias e vinculadas à gestão do Estado. Mesmo assim, há décadas, o Estado brasileiro tem se dedicado à implementação de diversas ações para agilizar os processos de trabalho na área da Saúde, como é caso do Cartão Nacional de Saúde (CNS) (BRASIL, 2022b) Estratégia de Saúde Digital para o Brasil 2020-2028 (ESD28) (BRASIL, 2020a) e a Rede Nacional de Dados em Saúde (RNDS) (BRASIL, 2022c), bem como os diversos softwares – alguns bastante específicos – desenvolvidos pelo Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS), dentre outras soluções. No entanto, em se tratando de ações de Estado, se faz necessário assegurar um conjunto de princípios. Pois,

[...] quando o Ministério da Saúde adota, por exemplo, uma plataforma tecnológica em detrimento de outra direciona todo o mercado consumidor das instituições constitutivas do SUS. Quando opta por contratar o desenvolvimento de ‘uma solução de informática’, terceirizando esse processo, contribui, mesmo que indiretamente, para a abertura de potenciais consumidores em todo o SUS. As Secretarias de Estado e Municipais de Saúde, em várias situações, estabelecem contratos com essas determinadas empresas de software, principalmente em face do sucateamento e fragmentação dos espaços de gestão pública da informação e informática em saúde, acarretando um processo conhecido como *lock in* (dependência / aprisionamento a empresas, plataformas (MORAES; GONZÁLEZ DE GÓMEZ, 2007, p. 555).

Dessa forma, uma das possibilidades de se evitar o referido *lock in* e assegurar a longevidade das soluções passa pela adoção de padrões públicos e abertos, bem como pela atenção às boas práticas e princípios de interoperabilidade. Nessa perspectiva, a interoperabilidade é vista como elemento que tem o potencial de viabilizar o intercâmbio de informações de modo adequado, bem como o trabalho colaborativo nas diversas frentes de prestação dos serviços de saúde, sobretudo em um país de dimensões continentais, com

e) health inequities, in terms of determinants, coverage of use of services, and health outcomes, and including key stratifiers such as sex, socio-economic status, ethnic group, geographic location etc.” (OMS, 2008b, p. 2).

heterogeneidade em termos de população e recursos e que mantém um sistema de saúde, cuja gestão não trivial.

Com isto e considerando os variados esforços que integram as ações do Estado, com o objetivo contemporâneo de implementar e solidificar um modelo de Saúde Digital (ou eSaúde) no Brasil, entende-se que, pela abrangência das propostas em andamento, particularmente no âmbito da ESD28 e Política de Nacional de Informação e Informática em Saúde (PNIIS), a interoperabilidade na área da Saúde também precisa ser analisada à luz das necessidades informacionais, dos fluxos e usos da informação, inclusive as já mencionadas propriedades desta (natureza, gênese e efeitos) apontadas por Tarapanoff (2006) na caracterização do objeto de estudo da CI. Em parte, isto se deve ao fato de que a interoperabilidade na área da Saúde é algo globalmente discutido, inclusive com o desenvolvimento de padrões para o intercâmbio de dados e informações, algo essencial para a comunicação e trabalho de equipes multidisciplinares desta área (BENSON; GRIEVE, 2021).

1.2 Problema de pesquisa

Frente ao desejo de um SI de abrangência nacional, nos moldes do que ideal e analogamente deveria ser um Sistema Nacional de Informações em Saúde (SNIS) para o SUS – o qual se assenta em um modelo complexo e descentralizado de gestão, tendo como base a relação entre municípios, estados e União, incluindo terceiro setor e a iniciativa privada que compõe um Sistema de Saúde Suplementar –, Alwan *et al* (2016), na perspectiva da OMS, defendem que

[...] um sistema nacional de informações de saúde [...] que funcione bem é um pré-requisito para o fornecimento de informações confiáveis e oportunas relacionadas à saúde. Essas informações são essenciais para: 1) desenvolvimento de políticas e tomada de decisões com base em evidências; 2) gestão adequada da saúde e alocação racional de recursos; e 3) monitoramento e avaliação do desempenho dos sistemas de saúde e de outros serviços sociais relacionados⁶(ALWAN *et al.*, 2016, p. 840).

⁶ Tradução nossa de “A well-functioning national health information system (HIS) is a prerequisite for the provision of reliable and timely health-related information. This information is essential for: 1) policy development and evidence-informed decision-making; 2) proper health management and rational resource allocation; and 3) monitoring and evaluation of health systems and other related social services performance.” (ALWAN *et al.*, 2016, p. 840).

O ponto de partida do estudo de Alwan *et al* (2016) foi a caracterização proposta pela OMS (2008a, 2008b) para um bom SIS. Tal caracterização explicita que

[...] um bom sistema de informação de saúde reúne todos os parceiros relevantes para garantir que os usuários de informação de saúde tenham acesso a dados comparativos confiáveis, autorizados, utilizáveis, compreensíveis⁷(OMS, 2008b, p. 2).

Em tal sistema, as informações produzidas nos variados processos de assistência são coletadas, armazenadas e utilizadas nos mais diferentes contextos – envolvendo a utilização na assistência à saúde, elaboração de políticas públicas e oferta de informações aos cidadãos, quanto aos usos e aplicação dos recursos públicos. No entanto, a atual fragmentação das informações em saúde constitui um dos principais obstáculos para implementação e utilização de SISs em âmbito nacional nos moldes do que a OMS (2008b) e Alwan e outros (2016) expuseram. A este respeito, Cavalcante e Pinheiro (2011) elencaram (Quadro 1) alguns dos problemas relacionados aos SISs nacionais.

Quadro 1– Principais problemas apresentados pelos SISs nacionais.

Principais problemas apresentados pelos SIS nacionais
Precário conhecimento sobre a grande diversidade de bancos de dados nacionais, estaduais e municipais
Coleta de dados através de sistemas compartimentalizados, com pouca ou nenhuma articulação
Complexidade dos dados existentes e da estrutura dos bancos
Insuficiência de recursos, particularmente recursos humanos qualificados para apoiar o processo de desenvolvimento e análise dos SIS
Inexistências de instâncias responsáveis pela análise dos dados
Falta de padronização nos procedimentos de obtenção, análise e disseminação das informações
Oportunidade, qualidade e cobertura das informações variando de acordo com as áreas geográficas onde são produzidas
Ausência de um claro interesse epidemiológico quando da implantação dos bancos de dados
Dificuldade no acesso às informações advinda da duplicidade de dados

Fonte: Cavalcante e Pinheiro (2011, p. 99).

Além do que Cavalcante e Pinheiro (2011) elencaram, dentre outros aspectos que também criam barreiras para melhor uso da informação em saúde, observa-se a falta de (ou pouca) integração dos diversos SISs, como é o caso daqueles utilizados nos diferentes níveis da

⁷ Tradução nossa de: “A good health information system brings together all relevant partners to ensure that users of health information have access to reliable, authoritative, useable, understandable, comparative data.” (OMS, 2008b, p. 2).

administração pública. Tal cenário constitui uma limitação para o acesso e uso da informação em saúde, quando esta é demandada *por quem, quando, onde e na forma* que se necessita. Isto, em parte, se deve ao fato de que os processos de assistência à saúde, na contemporaneidade, se manifestam em ambientes de múltiplas interações. Nestes ambientes, usualmente, as informações são produzidas, coletadas, armazenadas, recuperadas e distribuídas sem levar em conta o contexto do potencial usuário destas informações. Em complemento, observa-se a tendência (e desejo) de os pacientes se tornarem gestores das próprias informações sobre sua condição de saúde – algo que precisa ser muito bem compreendido e implementado com muita cautela em práticas de assistências centradas no paciente, conforme exposto por Donald W. Rucker em prefácio da obra de Benson e Grieve (2021).

Nesse sentido, a questão colocada como **problema de pesquisa** para o desenvolvimento do presente trabalho se resume a *quais desafios se fazem presentes para promover a interoperabilidade e disponibilização de informações em saúde, tendo em vista os diferentes contextos de uso destas informações?*

1.3 Objetivos Geral e Específicos

A exemplo do que ocorre em outras áreas, informações sólidas e confiáveis constituem a base para, dentre outros aspectos, desenvolver atividades de assistência à saúde das pessoas. Para tanto, observa-se, como primícias, a coleta e registro dessas informações. Marin (2010) mencionou que estas tarefas (coleta e registro de informações), no cotidiano, consomem parte significativa do tempo dos profissionais da área da Saúde.

Com isto, cabe salientar que, neste estudo, utilizou-se a noção de informação na perspectiva de “um conhecimento inscrito (registrado) em forma escrita (impressa ou digital), oral ou audiovisual em um suporte” (LE COADIC, 2004, p. 4). Isto se relaciona com as características dos registros de assistência em saúde, os quais são utilizados no sentido de um conhecimento comunicado a ser transmitido (“materialização de uma visão” (SHARAPIN; LEANDRO, 2020, p. 41)), o que, na perspectiva da CI, “[...] inclui conceitos de novidade e relevância e refere-se ao processo de transformação do conhecimento e, particularmente, à sua seleção e interpretação em um contexto específico.” (TARAPANOFF, 2006, p. 21).

Visto a partir de um prisma histórico e de forma muito resumida, é possível relacionar o aprimoramento gestão da informação⁸ em saúde e melhorias na assistência. De uma forma bem geral, isto é perceptível com as evoluções tecnológicas e abordagens empregadas em tratamentos (FOUCAULT, 2011; LEANDRO, 2020), bem como na informatização de determinadas práticas (BENSON; GRIEVE, 2021; LEANDRO, 2020; MARIN, 2010). Assim, de uma certa maneira, observa-se que a qualidade na prestação de assistência em saúde oferecida pelas instituições também é dependente das condições e capacidades de gerir as informações utilizadas durante a referida assistência.

Portanto, o **objetivo geral** deste trabalho foi o de analisar e compreender estratégias utilizadas para promover interoperabilidade em SIS, com intuito de assegurar condições para acesso e uso da informação, *por quem, quando, onde e na forma que se necessita*.

Como **objetivos específicos**, foram estabelecidos:

- a) analisar e compreender o conceito de interoperabilidade usualmente aplicado em SIS;
- b) identificar e analisar os escopos de iniciativas implementadas com vistas à integração e interoperabilidade entre o Sistema de Informação sobre Mortalidade (SIM) e o Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN), no âmbito da RNDS;
- c) a partir destas caracterizações, sistematizar um conjunto de elementos que possam ser utilizados na implementação de um modelo interoperável para suporte à oferta de informações em saúde.

1.4 Motivação e Justificativa

A **motivação** para o desenvolvimento deste trabalho reside na necessidade – apresentada tanto na bibliografia estudada, quanto em documentos do Ministério da Saúde (MS) e em falas de gestores e recentes Ministros da Saúde – de se aprimorar a gestão e acesso à informação em saúde. Conforme já observado neste trabalho, tal informação representa um insumo importante para a oferta de serviços. E, nesse sentido, a construção de um modelo capaz de proporcionar melhorias na qualidade da informação utilizadas em práticas de assistência à saúde e no acesso à esta significa avançar, primeiramente, na consubstancialização do direito

⁸ Apresentada por Tarapanoff (2006, p. 21-22), como “[...] como a aplicação de princípios administrativos à aquisição, organização controle, disseminação e uso da informação para a operacionalização efetiva de organizações de todos os tipos (WILSON, 1997), ou como, ‘o gerenciamento de todo o ambiente informacional de uma organização’ (DAVENPORT, 1994, p.84).”

de acesso à informação, mas, também e sobretudo, no direito à saúde, sendo este uma conquista da sociedade brasileira expressa na CF-88.

Assim, desde os primeiros SISs até os dias atuais, os setores públicos e privados investiram significativa quantidade de tempo, recursos e esforços no aperfeiçoamento do registro, armazenamento e construção de sistemas, tendo em mente uma variedade de objetivos. De acordo com estudo realizado por Coelho Neto e Chioro (2021), foram contabilizados 54 SISs ativos, de base nacional, entre 2010 e 2018. Contudo, tais sistemas foram, em grande medida, organizados como “ilhas de informação”. Tal prática tende a transferir ao usuário a responsabilidade de encontrar e correlacionar as informações que necessita para o desenvolvimento de suas atividades. O que, indubitavelmente, prejudica a agilidade na busca por respostas mais adequadas, bem como promove repetições de processos e perda de informações sobre determinadas realidades sociais, por exemplo.

Dessa forma, como possibilidade de mitigar os impactos associados àquilo que Coelho Neto e Chioro (2021) observaram, entende-se que a interoperabilidade auxilia a construção de SISs, possibilitando dispor de ferramentas mais dinâmicas e capazes de responder às crescentes necessidades informacionais da área da Saúde. Assim, a interoperabilidade se apresenta como estratégia com o potencial de viabilizar a interconexão de sistemas heterogêneos e isolados.

Ademais, espera-se que a interoperabilidade em SIS promova melhorias tanto em termos de qualidade na prestação de serviços, quanto na economia de recursos financeiros e tempo (BENSON; GRIEVE, 2013). A esse respeito, para Soares (2014), instituições de saúde que não se preocupam com estas questões ficam vulneráveis à ineficiência e uso ineficaz dos recursos disponíveis. É nesta perspectiva que a Organização Pan-Americana da Saúde (OPAS) (2016) enfatizou que os serviços de saúde necessitam sistematizar o fluxo de informações, as quais são, geralmente, fragmentadas em múltiplos SISs e distribuídas em diferentes fontes que trabalham na forma de repositórios isolados, dificultando a oferta de informações mais adequadas. Por isto,

[...] para conseguir uma troca fluida de informações entre os silos [...], é necessário garantir que a interoperabilidade dos sistemas de informação que suportam o processo de saúde por meio do uso de padrões⁹(OPAS, 2016, p. 16).

⁹ Tradução nossa: Para lograr un fluido intercambio de información entre los mencionados silos, es necesario asegurar la interoperabilidad de los sistemas de información que dan soporte al proceso asistencial por medio del uso de estándares(OPAS, 2016, p. 16).

Em termos de planejamento e execução de estratégias e políticas que objetivam a interoperabilidade, primeiramente, se faz necessário ter uma conceituação do termo interoperabilidade. Pois, conforme De Sá-Soares (2009), definir o termo interoperabilidade não é tarefa simples pois, dentre outras dificuldades, o termo direciona três questões principais: (i) existem diferentes possibilidades teóricas para a definição do termo; (ii) a interoperabilidade pode ser uma característica intrínseca dos SIs; e (iii) a relação do termo interoperabilidade com compatibilidade e integração.

Outro aspecto motivador tem como base a implementação de uma infraestrutura de informação em saúde, em âmbito nacional, a qual está em andamento. Tal infraestrutura considera e depende de diversos elementos vinculados à interoperabilidade, tanto em termos de sintaxe, quanto de semântica.

Nesse sentido, quando se imagina um SI, um dos elementos norteadores é o usuário deste sistema, visto que todo SI é projetado para desempenhar uma dada função. Em geral, não se imagina a coleta de informações sem perspectivas ou propósitos de uso futuro, tendo como centro das discussões uma “entidade” que fará o consumo desta informação. Com isto, cabe ressaltar duas características essenciais para se pensar a interoperabilidade: (i) capacidade de “integrar” conteúdos informacionais de dois ou mais sistemas, oferecendo acesso comum a estes conteúdos, cobrindo, inclusive, aspectos semânticos (BENSON; GRIEVE, 2021; DE SÁ-SOARES, 2009); (ii) dependência de uma padronização (vertente técnica) de protocolos comuns (de codificação e comunicação) de modo que diferentes sistemas e serviços possam interagir compartilhando os conjuntos de informações (BENSON; GRIEVE, 2021).

Portanto, entende-se que o presente trabalho se **justifica** pela necessidade de estudos que investiguem desafios para a promoção de interoperabilidade em uma área aplicada, como a da Saúde, avançando para além da vertente técnica (ou sintática) em direção à compreensão de aspectos vinculados à interoperabilidade semântica e usos da informação compartilhada

Nesse sentido, a relevância deste trabalho também se assenta na possibilidade de utilização dos princípios teóricos e metodológicos da CI, com vistas a contribuir com a materialização da PNIIS, em discussão desde 2003 e que depende da utilização dos SIS de forma interoperável. Pois, a PNIIS

[...] tem como propósito promover o uso inovador, criativo e transformador da tecnologia da informação a fim de melhorar os processos de trabalho em saúde e, assim, resultar em um Sistema Nacional de Informação em Saúde (SNIS) articulado e que produza informações para os cidadãos, a gestão, a prática profissional, a geração de conhecimento e o controle social, garantindo

ganhos de eficiência e qualidade mensuráveis através da ampliação de acesso, equidade, integralidade e humanização dos serviços de saúde, contribuindo, dessa forma, para a melhoria da situação de saúde da população (BRASIL, 2016a, p. 11)

Em poucas palavras, os propósitos da PNIIS são baseados em nove princípios, os quais contemplam os processos produção, coleta, organização, armazenamento, recuperação e acesso da informação em Saúde, *por quem, quando e onde* se necessita desta informação. Observa-se, portanto, que a implementação destes princípios também depende da compreensão de um conjunto de variáveis próprias da interoperabilidade de SISs, em âmbito nacional, o que se relaciona com parte dos objetivos propostos neste trabalho.

1.5 Estrutura e Organização do Trabalho

Esta dissertação está organizada em seis capítulos. Sendo este a Introdução, no qual foram apresentados o contexto da pesquisa, objetivo geral, objetivos específicos, incluindo a motivação e justificativa para desenvolvimento do estudo.

No segundo capítulo, Referencial Teórico, apresenta-se os aportes teóricos que sustentaram o desenvolvimento deste estudo. Tal capítulo foi dividido em cinco seções, compreendendo a apresentação do conceito de informação na perspectiva da CI, características gerais da informação em saúde, uma visão geral dos usuários de informação em saúde, princípios de interoperabilidade e um breve panorama dos SISs no Brasil.

Seguindo, no terceiro capítulo, Procedimentos Metodológicos, apresenta-se a abordagem metodológica utilizada para o desenvolvimento deste trabalho, com base no objeto de estudo, problema de pesquisa e objetivos.

No quarto capítulo, apresenta-se um estudo de caso, desenvolvido com base na proposta da RNDS e ESD28, tomando como referência o Sistema de Informação sobre Mortalidade (SIM) e Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN). Partindo de uma apresentação do processo de registro e armazenamento da informação em tais sistemas, buscou-se explorar os potenciais benefícios para os usuários com a implementação da interoperabilidade. Por fim, nesse capítulo apresenta-se a proposta de solução para algumas das particularidades observadas na proposta da ESD28.

No penúltimo capítulo (quinto), apresenta-se a discussão acerca da implementação de uma política de interoperabilidade no contexto da saúde e algumas reflexões sobre a ESD28.

Concluindo, no último capítulo, Conclusão e Considerações Finais, apresentam-se as conclusões, limitações do estudo e indicações de estudos futuros para o estudo da interoperabilidade em saúde.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Neste capítulo, apresenta-se o Referencial Teórico, o qual consiste num conjunto de pressupostos teóricos que sustentaram o desenvolvimento do presente trabalho. Dessa forma, este Referencial, organizado em cinco seções, contribuiu para o enquadramento do objeto empírico na perspectiva da CI, identificação de métodos e procedimentos para o estudo proposto, bem como sustentar as reflexões acerca das observações (resultados) da pesquisa.

Devido ao fato de o termo informação, dito de uma forma bastante ampla, comportar uma certa ambiguidade, conforme Buckland (1991) expôs, primeiramente, na seção 2.1, estão apresentadas a conceituação e caracterização da informação na perspectiva da CI.

Seguindo, na seção 2.2, apresentam-se algumas propriedades da informação em saúde. Entende-se que tal caracterização se mostra relevante ao desenvolvimento deste trabalho. Pois, tradicionalmente, quando se refere à informação em saúde, faz pensar na informação produzida e coletada nos processos de assistência. No entanto, observa-se que esta mesma informação também subsidia atividades relacionadas com a gestão e ensino, por exemplo. Além disso, a mesma informação é de interesse de públicos não especializado, como é o caso do “cidadão comum” quando este busca informações no âmbito da Lei de Acesso à Informação (LAI) (BRASIL, 2011a), por exemplo.

Compreendendo a importância da noção de usuário para CI, na seção 2.3, apresenta-se o conceito de usuário, bem identifica-se algumas categorias de usuários da informação em saúde. Seguindo, na seção 2.4, apresenta-se a conceituação de SI e interoperabilidade, incluindo aspectos normativos em âmbito nacional. O capítulo finaliza com uma síntese dos principais SIS no Brasil.

2.1 Uma Visão Geral da Informação na Perspectiva da CI

Como se sabe, o termo informação adquire conotações distintas, usualmente vinculadas à área de conhecimento e contexto em que o mesmo termo é empregado. A este respeito, Buckland (1991) destacou que o termo “informação” possui ambiguidades, pelo fato de que o mesmo é utilizado de variadas maneiras, além de ser um termo que comporta aspectos tangíveis e intangíveis.

Dessa forma, antes de apresentar o conceito de informação utilizado na CI e utilizado neste trabalho, entende-se que é necessário identificar alguns dos limites de atuação da CI. Nesse sentido, começando com a visão de Borko (1968), a CI

[...] investiga as propriedades e o comportamento informacional, as forças que governam os fluxos de informação e os significados do processamento da informação, visando à acessibilidade e a usabilidade ótima. A Ciência da Informação está preocupada com o corpo de conhecimentos relacionados à origem, coleção, organização, armazenamento, recuperação, interpretação, transmissão, transformação, e utilização da informação. (BORKO, 1968, p. 1).

Na mesma linha, Tarapanoff (2006), destacou que a CI

[...] é uma ciência de caráter eminentemente interdisciplinar, que tem por objeto o estudo das propriedades gerais da informação (natureza, gênese e efeitos). Assim, em pesquisas que abordam o tema da informação, a ciência da informação contribui principalmente com estudos das necessidades informacionais, do estudo do fluxo e uso da informação.

É uma ciência aplicada com possibilidades de ser utilizada nos mais diversos contextos organizacionais, sociais e individuais. Em sua vertente social, identifica-se com o estudo da comunicação da informação na sociedade, facilitando o processo de transferência da informação e, desta forma, efetivamente contribuindo para a construção da cidadania. (TARAPANOFF, 2006, p. 19–20)

Ainda, em termos de estudos da CI, Rendón Rojas (2008) elencou algumas ênfases de tais estudos: informação, documento, usuário, instituição de informação documental e formação profissional, dentre outros. Por isto, estudar interoperabilidade no âmbito dos SISs é preciso também considerar os aspectos vinculados à sua produção, circulação e uso da informação.

De modo particular neste trabalho, tendo como objeto empírico a informação em saúde, privilegia-se uma vertente da CI, a qual trata do estudo dos fluxos de informação – desde a criação, até sua utilização –, objetivando estudar “os princípios e práticas da criação, organização e distribuição da informação” (SMIT; BARRETO, 2002, p. 17).

Frente à ambiguidade explicitada por Buckland (1991), usualmente, no senso comum e em algumas áreas, o conceito de informação é associado a conhecimento, comunicação, dado, mensagem e documento, dentre outros elementos. Portanto, é também por isto que se faz necessário identificar como informação é definida na CI. Isto se deve ao fato de que, conforme Smit (2012) apresentou,

[...] a informação perpassa o cotidiano, a vida doméstica e profissional: os meios de comunicação transmitem informações, o guia turístico presta informações, o aluno absorve e o professor transmite, o médico necessita e o administrador decide em função da informação... ou das informações: singular ou plural. Tudo, literalmente tudo, pode ser portador de informação: a fumaça nos filmes de faroeste informa o perigo pressentido pelo índio, uma árvore informa sobre o ecossistema de um local, o prédio nos informa sobre a cidade, o arquiteto ou o modo de vida da população local, assim como a obra artística nos informa sobre as representações simbólicas dos povos e o sonho abre caminho para as informações do inconsciente (SMIT, 2012, p. 84).

Nesta mesma linha, Araújo (1995) destacou que a informação é algo de suma importância para qualquer atividade do cotidiano, uma vez que

[...] a informação, na verdade, é indispensável para toda e qualquer atividade humana, sendo, cada vez mais, vista como uma força importante e poderosa a ponto de dar origem a expressões como: sociedade da informação, explosão da informação, era da informação, indústria da informação, revolução da informação, sociedade pós-sociedade da informação. A pesquisa sobre a entidade informação e seus impactos é efetuada em diferentes áreas e contextos: suas fronteiras ultrapassam o contexto humano e mesmo o social; perpassam o animal e a máquina, sendo, até mesmo, uma categoria filosófica ou relacionada a categorias filosóficas como matéria, espaço, movimento, tempo e energia. (ARAUJO, 1995, p. 3).

Etimologicamente, o termo “informação” tem origem grega-latina *informatio* e remete a uma ideia de “dar forma” (ARAÚJO, 1995; CAPURRO; HJØRLAND, 2007). De modo bastante sucinto, Le Coadic (2004) caracteriza informação como “um conhecimento inscrito (registrado) em forma escrita (impressa ou digital), oral ou audiovisual em um suporte” (LE COADIC, 2004, p. 4). O mesmo autor, Le Coadic (2004), enfatiza que a “[...] informação comporta um elemento de sentido” (LE COADIC, 2004, p. 4) e continua detalhando que a mesma consiste em “[...] um significado transmitido a um ser consciente por meio de uma mensagem inscrita em um suporte espacial-temporal: impresso, sinal elétrico, onda sonora, etc” (LE COADIC, 2004, p. 4). Assim, uma das características fundamentais da informação objeto de estudo da CI é a sua inscrição (ou registro). Pois tal característica assegura a permanência da informação no tempo e sua portabilidade no espaço, conforme Smit e Barreto (2002) expuseram. Para tanto, Le Coadic (2004) ainda destaca que o registro é feito por “[...] um sistema de signos (a linguagem), signo este que é um elemento da linguagem que associa um significante a um significado: signo alfabético, palavra, sinal de pontuação.” (LE COADIC, 2004, p. 4).

Com intersecções àquilo que Le Coadic (2004) expôs, Smit e Barreto (2002) definiram informação como

[...] estruturas simbolicamente significantes, codificadas de forma socialmente decodificável e registradas (para garantir permanência no tempo e portabilidade no espaço) e que apresentam a competência de gerar conhecimento para o indivíduo e para o seu meio. Estas estruturas significantes são estocadas em função de um uso futuro, causando a institucionalização da informação. (SMIT; BARRETO, 2002, p. 21-22).

Dessa forma, as caracterizações de informação propostas por Smit e Barreto (2002) e Le Coadic (2004) possibilitam inferir a existência da figura do potencial usuário desta, uma vez que estes autores deixaram implícita a presença de uma “entidade” cognoscente, bem como sua condição/capacidade de conferir significado.

Adicionalmente, Smit e Barreto (2002) destacaram o armazenamento (estocagem) da informação para uso futuro desta. A este respeito, a exemplo do que ocorre com a informação na área da Saúde, tal armazenamento remete à institucionalização desta informação. O que, em outras palavras, significa o reconhecimento de seu potencial para gerar conhecimento, quando utilizada por um sujeito cognoscente, numa dada situação. As noções de institucionalização e potencial que a informação tem de gerar conhecimento representam dois pilares importantes neste trabalho. Isto se faz necessário para se compreender as características da informação em saúde – apresentadas na próxima seção – e sua utilização futura.

Em complemento, Smit (2012) enfatizou outra característica da informação para CI, a qual complementa o que Le Coadic (2004) expôs sobre a informação remeter a “[...] um conhecimento inscrito (registrado) [...]” (LE COADIC, 2004, p. 4). Assim, na visão de Smit (2012), a informação

[...] para poder ser utilizada por mais pessoas sem limitações de tempo e espaço, supõe que a mesma tenha sido ‘documentada’, ou seja, registrada. O registro torna a informação menos volátil e mais portátil. A informação não registrada em algum tipo de suporte, tecnologia ou código, por mais importante que seja, não é passível de uma socialização mais ampla, uma vez que seu acesso é condicionado pelas variáveis espaciais e temporais. Informação registrada equivale ao conceito de documento, embora o mesmo tenha sido investido de valores diferenciados ao longo do tempo (SMIT, 2012, p. 87).

Tal complemento possibilita considerar também o que Sharapin e Leandro (2020) expuseram sobre o registro em saúde. Para elas, “[...] registros dizem respeito ao resultado da

interpretação/análise de alguma coisa, materializando esse resultado em algum instrumento/meio” (SHARAPIN; LEANDRO, 2020, p. 41).

Neste contexto, cabe salientar que existem diferenças semânticas importantes entre dado, informação e conhecimento, em virtude de tal diferenciação é algo especialmente relevante na implementação de SIs em ambientes digitais. Assim, tais diferenças estão expostas de maneira resumida no Quadro 2, o qual foi organizado por Davenport e Prusak (1998).

Quadro 2 – Características gerais de dado, informação e conhecimento.

Dados	Informação	Conhecimento
<p>Simple observações sobre o estado do mundo</p> <ul style="list-style-type: none"> • Facilmente estruturado; • Facilmente obtido por Máquinas; • Frequentemente quantificado; • Facilmente transferível. 	<p>Dados dotados de relevância e propósito</p> <ul style="list-style-type: none"> • Requer unidade de análise; • Exige consenso em relação ao significado; • Exige, necessariamente, a mediação humana. 	<p>Informação valiosa da mente humana inclui reflexão, síntese, contexto</p> <ul style="list-style-type: none"> • De difícil estruturação; • De difícil captura em máquinas; • Frequentemente tácito; • De difícil transferência.

Fonte: Tradução nossa de Davenport (1998, p. 18).

Em função dos atributos apresentados no Quadro 2, é importante salientar que, ainda em termos de SISs em ambiente digital, onde normalmente se discute os aspectos vinculados à interoperabilidade nos dias atuais, a diferenciação entre dado-informação-conhecimento se torna algo relevante. Pois, de acordo com os mesmos autores, Davenport e Prusak (1998), existe uma complexidade crescente, em termos computacionais quando se trabalha com cada uma das referidas tipologias. À época de Davenport e Prusak (1998), as ferramentas computacionais tinham mais facilidade para lidar com dados, pouca facilidade para lidar com informações e muita dificuldade para lidar com conhecimento. Em certa medida, estas dificuldades ainda permanecem, apesar dos variados desenvolvimentos em termos de algoritmos de processamento de linguagem natural e metodologias de aprendizado de máquina.

Dessa forma, observa-se que tal diferenciação também se faz necessária em termos de interoperabilidade. Pois, por um lado, a interoperabilidade sintática tende a privilegiar o intercâmbio de dados, por meio da proposição de padrões. E, por outro lado, a interoperabilidade semântica avança em direção aos conteúdos informacionais (“dados dotados de propósito e relevância”, na visão de Davenport e Prusak (1998, p. 18-19)), por meio da observação do significado destes conteúdos, considerando-se os metadados utilizados em padrões e protocolos de intercâmbio.

Nesta mesma linha, nota-se que o objeto de estudo da CI é a informação, ou seja, o conhecimento explícito e registrado. Pois, conforme Davenport e Prusak (1998) expuseram,

conhecimento trata-se de “informação valiosa da mente humana inclui reflexão, síntese, contexto” (DAVENPORT; PRUSAK, 1998, p. 18-19), portanto, algo intrínseco ao indivíduo. A este respeito, Angeloni (2003), ponderou que o conhecimento “[...] está estritamente relacionado com a percepção do mesmo [usuário], que codifica, decodifica, distorce [ressignifica] e usa a informação de acordo com suas características pessoais, ou seja, de acordo com seus modelos mentais.” (ANGELONI, 2003, p. 18).

2.2 Características da Informação em Saúde

Contemporaneamente, a importância da informação no cotidiano das pessoas e instituições é determinada em função da adequação desta à oferta de subsídios para responder uma dada questão colocada por uma entidade demandante (usuário ou grupo de usuários). Em outras palavras, nas visões de Sharapin e Leandro (2020), “[a] informação é útil quando apoia uma ação, possibilitando ao indivíduo agir adequadamente, reduzindo a incerteza da ação a ser tomada” (SHARAPIN; LEANDRO, 2020, p. 43). Evidentemente, neste cenário, a informação tida como importante e classificada como resposta correta é a que apresenta atributos de relevância (pertinência), considerando-se os contextos de produção e uso da mesma. Logo, observa-se que a

[...] informação é um fenômeno de comunicação presente em todas as áreas do conhecimento e tem seu valor em função do contexto, do interesse do receptor, do seu grau de competência e domínio sobre aquele assunto. Pode-se afirmar, portanto, que a informação não tem valor intrínseco, seu valor depende da agregação de valor que o indivíduo ou a organização acrescentam à ela e aos seus produtos e serviços. (DIAS; PIRES, 2005, p. 13)

Tradicional e historicamente, a caracterização da informação em saúde tem como base a prática da assistência, uma vez que tal informação é produzida (ou coletada) e utilizada durante tal prática. Uma vez que, de acordo com Leandro (2020),

[...] informações e registros em saúde estão presentes em diversos serviços e unidades de saúde, seja nos hospitais, nas policlínicas, nas unidades básicas, nos serviços de vigilância em saúde, sendo utilizados para a elaboração de estatísticas, no planejamento, na gestão, na organização, no controle social, entre outros usos. (LEANDRO, 2020, p. 13)

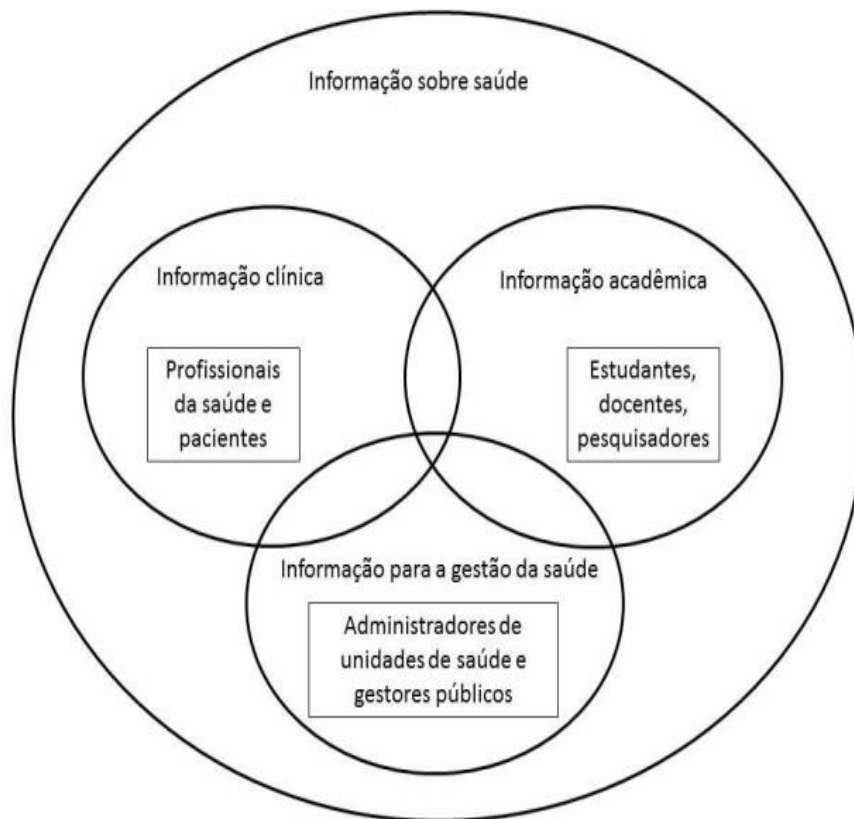
Nesta mesma perspectiva, com atenção à informação produzida e utilizada em instituições de assistência à saúde e de uma forma bastante objetiva, Moraes (2014) pontuou que

[i]nformação em saúde consiste na descrição ou representação limitada de um evento, agravo, atributo ou dimensão da situação de saúde-doença-cuidado de indivíduos ou população, no tempo e espaço definidos, que foi (foram) tratado(s) e organizado(s) por profissionais ou gestores ou instituições, a partir de determinados interesses e objetivos (MORAES, 2014, p. 650) .

Em termos de objetivos, de forma bastante direta, Galvão, Ferreira e Ricarte (2014), salientaram que

[...] a informação tem por objetivo: melhorar a condição de saúde, o seguimento e a resiliência do paciente; prevenir doenças ou seu agravamento; evitar tratamentos, procedimentos diagnósticos, intervenções preventivas ou referências inapropriadas ou desnecessárias; reduzir preocupações sobre tratamentos, procedimentos diagnósticos ou intervenções preventivas; aumentar o conhecimento de profissionais, pacientes ou de seus familiares. Portanto, a informação clínica precisa ter alta qualidade a fim de não piorar ou agravar condições de saúde. (GALVAO; RICARTE, 2017, p. 184)

Figura 2 – Tipos de informação em saúde e seus respectivos usuários.



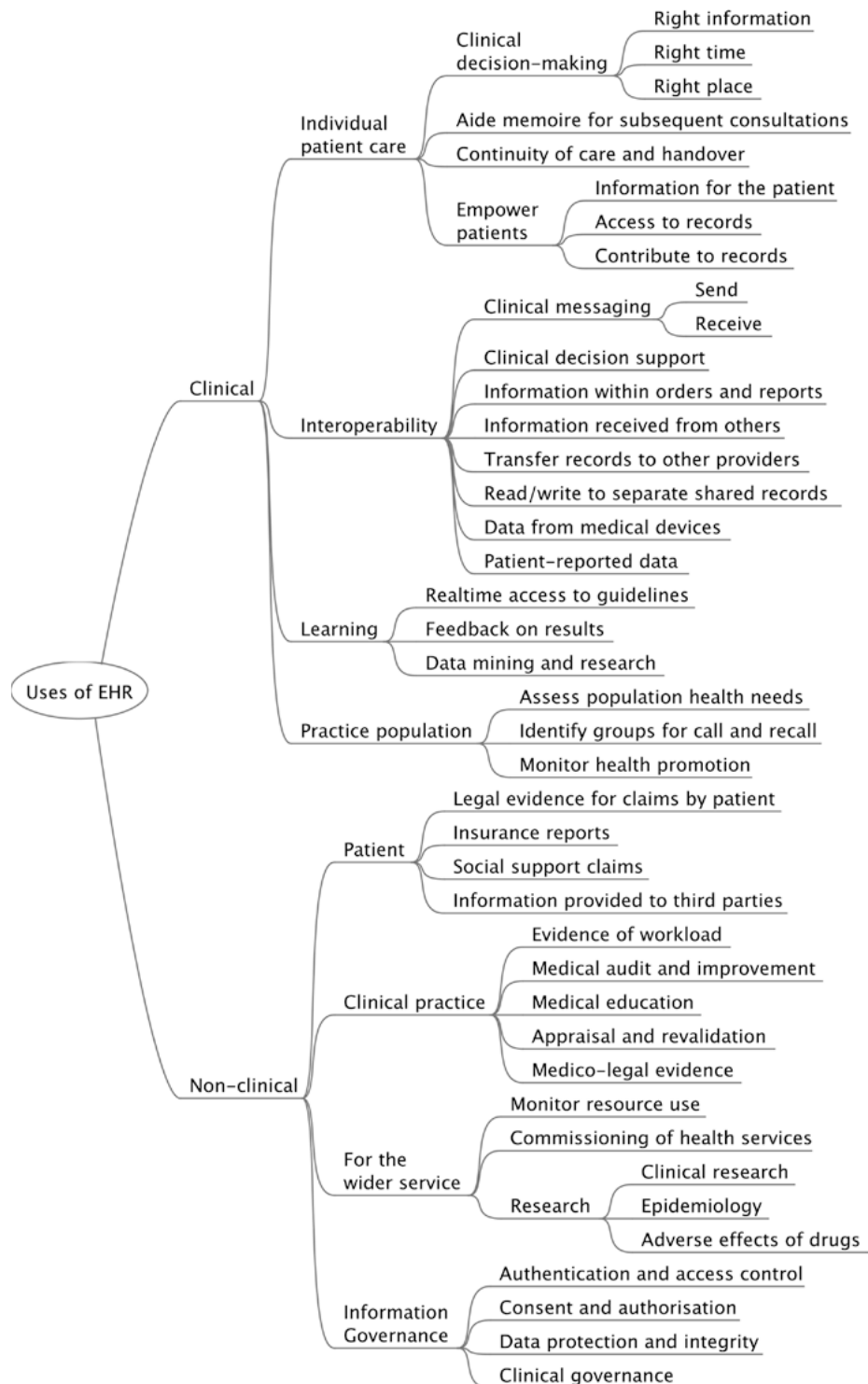
Nesse sentido, cabe lembrar que a produção, armazenamento, gestão e utilização de informações em saúde não ocorrem somente em locais de assistência. Laboratórios, farmácias e áreas administrativas, por exemplo, também utilizam informações provenientes das rotinas de assistência e fornecem informações por elas produzidas (ou coletadas) à mesma rotina de assistência, evidenciando algo cíclico. Em outras palavras, conforme Galvão, Ferreira e Ricarte (2014, p.183) expuseram, “muitas informações geradas no contexto clínico, tornar-se-ão informação para a gestão [...], informações para a gestão podem desencadear políticas em saúde que afetarão a assistência ao paciente.”. Os mesmos autores, Galvão, Ferreira e Ricarte (2014), complementaram mencionando que “[...] informações geradas no contexto acadêmico poderão impactar na gestão ou na assistência” (GALVÃO; FERREIRA; RICARTE, 2014, p. 183). Neste caso, observa-se que Galvão, Ferreira e Ricarte (2014) classificaram a informação em saúde em três contextos – (1) contexto da assistência, (2) contexto da gestão e (3) contexto acadêmico – apresentados na Figura 2.

Na conceituação de informação em saúde apresentada por Moraes (2014), também, nota-se a figura do potencial usuário desta informação, bem como as menções a “interesses” e “objetivos”. Nesse sentido, a Figura 2 elenca alguns grupos de usuários, cada qual em seu respectivo contexto. Como se trata de informação utilizada por diferentes partes interessadas, cada qual com sua perspectiva, nos dias atuais, observa-se que a

[...] discussão em relação às informações e registros em saúde não pode ser reduzida somente a uma visão instrumental sobre o uso das TICs na área da [S]aúde como um conjunto de ferramentas de transmissão de dados aos serviços de saúde. É necessário caminhar na compreensão das informações e registros em saúde como processos sociais de produção de sentidos, em espaços de lutas e negociações, fundamentais para a garantia do direito à saúde e para a construção de políticas públicas da área. (LEANDRO, 2020, p. 10)

Benson e Grieve (2021, p8) ilustraram a diversidade de usos da informação clínica, conforme apresentado Figura 3. Esta mesma figura expande o que foi inicialmente apresentado por Galvão, Ferreira, Ricarte (2014).

Figura 3 – Usos dos registros eletrônicos em saúde.



Fonte: Benson e Grieve (2021, p. 8)

Pois, frente à caracterização usual da informação em saúde como “pré-juízo de sinais, sintomas, signos e práticas relacionados ao processo de saúde/doença/cuidado” (MORAES; GONZÁLEZ DE GÓMEZ, 2007, p. 554), visualiza-se a necessidade de se estabelecer

protocolos para acesso e uso da informação em contexto variados. Com isto, nas visões de Moraes e González de Gómez (2007),

[...] disputas entre visões de mundo/de saúde e interesses ficam submersas nos diferentes discursos, onde a ‘informação em saúde’ é trabalhada como recurso/instrumento (matéria-prima) que agrega valor a produtos e processos. As formulações apresentadas negam sua vinculação a um determinado contexto histórico, político-social-econômico. A ‘informação em saúde’ é, politicamente, reduzida a um campo do império da tecnicidade: é apresentada como ‘despolitizada’, como ‘neutra’. (MORAES; GONZÁLEZ DE GOMÉZ, 2007, p. 555).

Sharapin e Leandro (2020), no entanto, expuseram que “[q]ualquer interpretação ou análise não é neutra, posto que parte de uma pré-seleção no universo de saberes utilizado por quem faz a análise, com códigos próprios para decodificação e atribuição de sentido” (SHARAPIN; LEANDRO, 2020, p. 41).

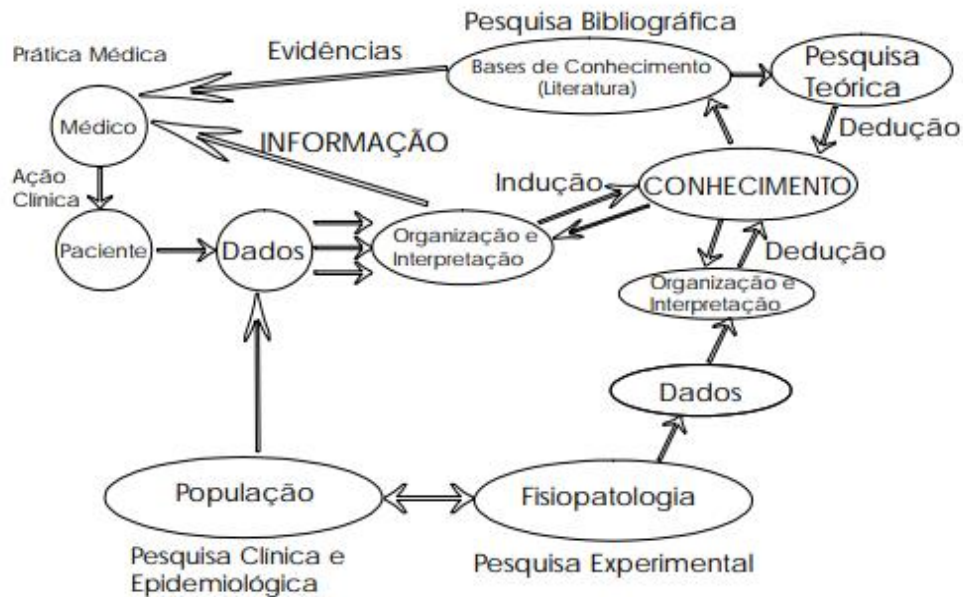
Deste modo, em geral, percebe-se que as estratégias adotadas para organização das informações em saúde têm como base o contexto da assistência identificado por Galvão, Ferreira e Ricarte (2014), privilegiando a tríade saúde-doença-cuidado. Sendo que, no âmbito da assistência o principal instrumento de registro da informação em saúde é o prontuário, o qual figura como um dos exemplos de documentos elencados por Sharapin e Leandro (2020):

[...] prontuário do paciente (seja eletrônico ou em papel), uma ficha nosológica¹⁰, uma lâmina com um esfregaço de sangue, documentos de caráter administrativo das instituições de saúde, uma ficha de notificação, uma base de dados em sistemas digitais, uma chapa [sic] radiológica com laudo, relatórios epidemiológicos, instrumentos de gestão etc. Esses exemplos descartam a ideia de que os registros em saúde seriam somente aqueles com origem no atendimento assistencial, pois, apesar de o prontuário do paciente ser o exemplo de mais fácil visualização, há também todos os documentos que são gerados para que a atenção à saúde, individual e/ou coletiva, ocorra, incluindo também os registros elaborados para a realização do trabalho de gestão. (SHARAPIN; LEANDRO, 2020, p. 42).

Estes exemplos representam documentos (registros) que contêm “informações constantes de bases de dados dos pacientes, como o prontuário eletrônico, ou em protocolos clínicos de procedimentos.” (MASSAD; MARIN; NETO, 2003, p. 27) e auxiliam no processo da construção do conhecimento médico, conforme sistematizado na Figura 4.

¹⁰ Parte da medicina que descreve, estuda e classifica doenças

Figura 4 – O processo de construção do conhecimento médico.



Fonte: Marin; Massad e Azevedo Neto (2003, p. 27).

Percebe-se que a caracterização da informação em saúde apresentada nesta seção tem impactos diretos “[...] na administração; na assistência; no controle e avaliação; no orçamento e finanças; no planejamento; nos recursos humanos; na regulação; na saúde suplementar; no geoprocessamento em saúde; e na vigilância. (epidemiológica, sanitária, ambiental).” (MORENO; COELI; MUNCK, 2022, n.p).

Nesse sentido, também cabe lembrar os nove princípios que norteiam a PNIIS para destacar a relevância das informações em saúde. São eles:

1. A informação em saúde destina-se ao cidadão, ao trabalhador e ao gestor da saúde;
2. A produção da informação em saúde deve abarcar a totalidade das ações de controle e participação social, coletiva e individual, das ações da atenção à saúde e das ações de gestão;
3. A gestão da informação em saúde integrada e capaz de gerar conhecimento;
4. A democratização da informação em saúde como um dever das instâncias pública e privada de saúde;
5. A informação em saúde como elemento estruturante para a universalidade, a integralidade e a equidade social na atenção à saúde;
6. O acesso gratuito à informação em saúde como direito de todo indivíduo;
7. A descentralização dos processos de produção e disseminação da informação em saúde para atender às necessidades de compartilhamento de dados nacionais e internacionais e às especificidades regionais e locais;
8. A preservação da autenticidade e integridade da informação em saúde; e
9. A confidencialidade, sigilo e privacidade da informação de saúde pessoal como direito de todo indivíduo. (BRASIL, 2016c, p. 13)

Estes princípios também orientam e detalham as características da informação em saúde, de modo que esta possa também ser utilizada fora dos domínios da assistência, gestão e ensino, respeitando-se a confidencialidade, sigilo e privacidade, bem como os atributos de forma, conteúdo e acessibilidade (física e cognitiva) inerentes a este tipo de informação. Neste caso, percebe-se um avanço importante em termos de perspectiva de utilização da informação em saúde, viabilizando o acesso a esta também por públicos não especializados. Algo que também influencia e depende de estratégias de interoperabilidade. Sobretudo, a interoperabilidade semântica.

2.3 Uma Visão Geral dos Usuários da Informação em Saúde

Os conceitos de informação apresentados na primeira seção deste capítulo – tanto por Le Coadic (2004), Smit e Barreto (2002) e Smit (2012) – trazem, implicitamente, noção de uma “entidade receptora” (usuário – pessoa, instituição ou sistema), a qual fará uso da informação coletada (institucionalizada – aquela que tem o potencial de gerar conhecimento no indivíduo e/ou para seu meio). De modo similar, em alguma medida, a mesma noção apareceu nas caracterizações da informação em saúde, apresentadas na seção anterior, nas visões de Moraes e González de Gómez (2007), Moraes (2014), Galvão, Ferreira e Ricarte (2014) e na proposta do PNIIS (BRASIL, 2016a). Galvão, Ferreira e Ricarte (2014), na Figura 2, expuseram alguns grupos de usuários, com base numa categorização da informação em saúde. Entende-se, neste contexto que o usuário da informação é parte integrante de um fluxo da informação.

Na perspectiva da CI, o usuário é visto como protagonista nos processos de planejamento e implementação de produtos, serviços e sistemas de informação. A esse respeito, Guinchat, Menou e Blanquet (1994) explicitaram que o

[...] usuário é um elemento fundamental de todos os sistemas de informação, pois a única justificativa das atividades destes sistemas é a transferência de informações entre dois ou mais interlocutores distantes no espaço e no tempo. (GUINCHAT; MENO; BLANQUET, 1994, p. 481).

De uma maneira bem direta, com base no trabalho de Wersig e Neveling (1975), entende-se por usuário da informação, o sujeito (indivíduo) ou organização depende e ou utiliza de informação disponível em algum serviço ou centro de informação. Na mesma linha e de maneira igualmente direta, para Sanz Casado (1994), usuário da informação é o “indivíduo que

necessita de informação para o desenvolvimento de suas atividades” (SANZ CASADO, 1994, p.19).

Evidentemente, a necessidade por uma determinada informação surge num dado contexto. Dessa forma, quando o usuário realiza um processo de busca por informação, este o inicia a partir da influência de diversos aspectos, muitos dos quais associados ao contexto de uso da informação demandada (CHOO, 2003). O contexto, neste caso, tanto favorece quanto limita a realização de tais processos. A este respeito, Zanaga e Lisboa (2009) destacaram que o

[...] indivíduo, ao constatar uma lacuna de conhecimento, busca informações que venham a satisfazê-lo. Na busca da informação ele seleciona informações que sejam adequadas às suas condições cognitivas. As informações recebidas, ao serem assimiladas, transformam-se em conhecimento que pode gerar novas informações ao serem registradas (ZANAGA; LISBOA, 2009, p. 1).

Cabe ressaltar, contudo, que diversos fatores influenciam a relação que o usuário estabelece com a informação – tanto a informação desejada, quanto a encontrada. A este respeito, Rabello (2017) relacionou alguns destes fatores:

- **situação atual do organismo:** situação atual do usuário (desejos e aspirações);
- **estados passados do organismo:** história pessoal do indivíduo;
- **sistema de preferências:** valores, opiniões, atitudes, dentre outros aspectos; e
- **potencialidades:** cognitivas, afetivas, estéticas, dentre outras. (RABELLO, 2017, p. 126)

Nesta direção, a percepção da influência destes e outros fatores, bem como a intenção de aprimorar os processos de busca e recuperação da informação, com o intuito de oferecer a informação que “melhor atenda a demanda dos usuários”, são algumas das motivações para que se desenvolva os estudos de usuários. Tais estudos são vistos como “[...] investigações que se fazem para saber o que os indivíduos precisam em matéria de informação, ou então, para saber se as necessidades de informação estão sendo satisfeitas de maneira adequada” (FIGUEIREDO, 1994, p. 7).

Choo (2003) elaborou uma extensa revisão de literatura objetivando saber como usuário adquire conhecimento e quais estratégias normalmente são utilizadas. Em tal revisão, Choo (2003) apresentou um compilado dos diversos enfoques e aspectos teóricos e metodológicos que permeiam modelos e abordagens normalmente utilizada em de estudo de usuários. Como

base neste compilado, Choo (2003) relaciona três etapas do processo de busca e uso da informação. São elas: (1) identificação das necessidades de informação; (2) realização de atividades de busca por informação; e (3) uso da informação (CHOO, 2003). De modo similar, Araújo (2016) apresentou algumas especificidades: “os estudos de uso, os estudos de comportamento informacional e os estudos de práticas informacionais” (ARAÚJO, 2016, p. 63).

Assim, ampliando a definição e prática de estudo de usuários, Araújo (2017) explicou que

[...] estudar “usuários da informação” implica estudar, de um lado, sujeitos, isto é, seres humanos (os usuários, tomados isoladamente ou em grupos, organizações, coletivos) e, de outro, a informação (os sistemas, serviços e recursos de informação, mas também as ações dirigidas a eles), essa dupla necessidade se espelha também na maneira de se construir, teoricamente, o objeto de estudo. (ARAÚJO, 2017, p. 198)

Em termos da importância e razão para se fazer estudos de usuários, Rabello (2013) salientou que os

[...] estudos de usuários [...] têm o desafio de reconhecer a necessidade dos usuários para adequar o sistema da melhor forma ao que é desejável, sem desconsiderar as possibilidades e os limites para mudanças e aperfeiçoamentos. Pressupõe-se que, se os usuários não são conhecidos, logo, o sistema não poderá ser projetado de maneira a satisfazer as necessidades de quem usa. Porém, há de se considerar os seguintes aspectos: a) dificuldade de se conhecer as necessidades de informação que são complexas e variadas, b) incapacidade de atender, em todas as circunstâncias, as necessidades de todos os usuários. (RABELLO, 2013, p. 162)

Quanto aos usuários da informação em saúde, Ferreira (1999) os elencou da seguinte forma:

- todos os trabalhadores do SUS;
- todas as instâncias de decisão do SUS: comissões, conselhos, conferências, colegiados e outros fóruns desse tipo;
- outros setores (além da saúde) governamentais, Ministérios, Secretarias Estaduais e Municipais diretamente envolvidos com ações voltadas para melhorar a qualidade da vida da população: (educação, meio ambiente, ação social etc.). Merecem destaque as universidades e escolas públicas e os setores responsáveis pelas intervenções referentes ao saneamento básico;
- organizações populares e Organizações não governamentais;
- partidos políticos; e
- a população em geral. (FERREIRA, 1999, p. 9)

Conforme exposto na seção anterior, Galvão, Ferreira e Ricarte (2014) identificaram três contextos para uso da informação em Saúde: (i) o contexto clínico; (ii) o contexto da gestão; e (iii) o contexto acadêmico. Em termos de usuários desta informação, os mesmos autores, Galvão, Ferreira e Ricarte (2014), expuseram, para cada contexto, o que segue:

- contexto clínico ou da assistência

São usuários da informação clínica pacientes, familiares de pacientes e profissionais de saúde, incluindo-se aqui médicos de todas as especialidades, enfermeiros, fisioterapeutas, nutricionistas, psicólogos, odontólogos, assistentes sociais, terapeutas ocupacionais, farmacêuticos, fonoaudiólogos e biomédicos. (GALVÃO; FERREIRA; RICARTE, 2014, p. 184)

- contexto da gestão

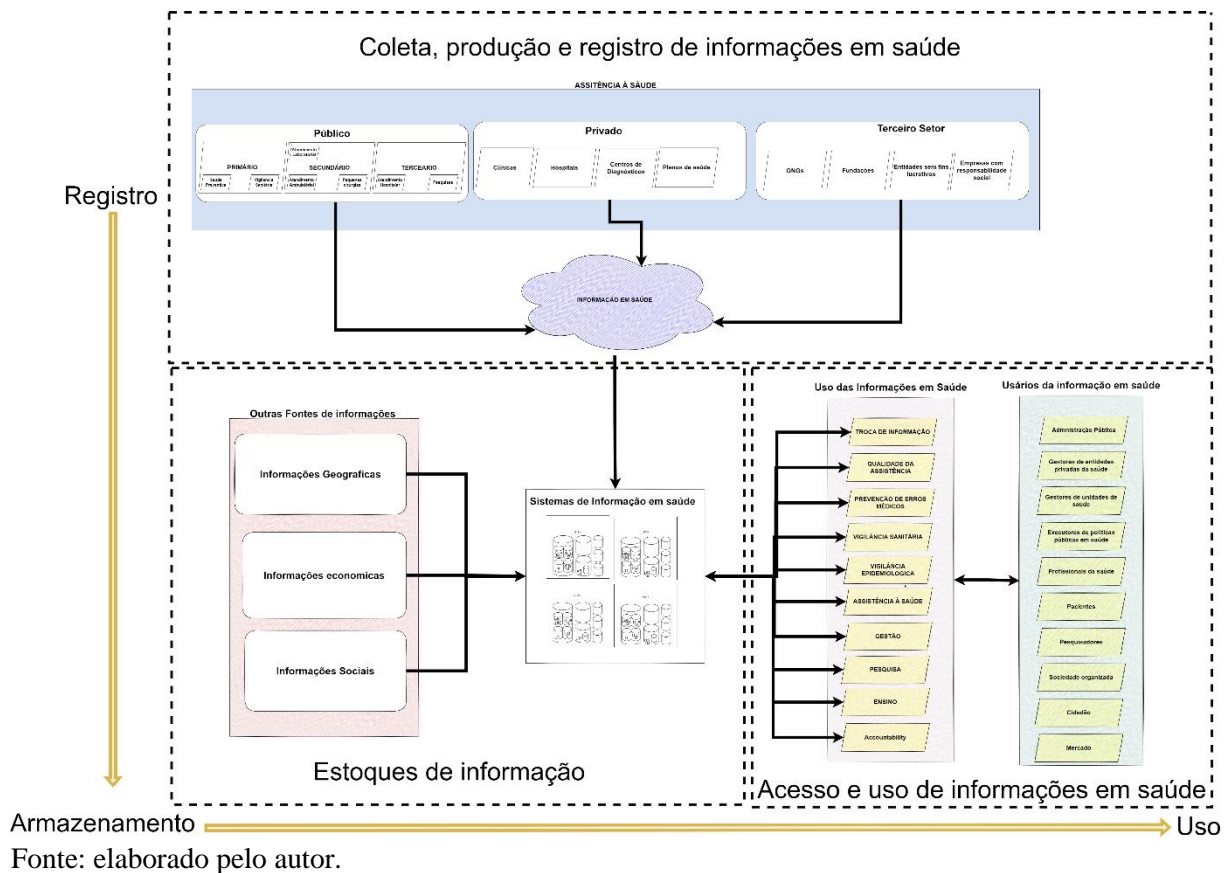
São usuários da informação para a gestão da saúde e para o desenvolvimento de políticas públicas: os administradores de unidades de saúde da atenção primária, secundária e terciária, os secretários de saúde, os prefeitos, os governadores, os presidentes. Também aqui a informação precisa ser triada e selecionada de modo que rapidamente se tenha um quadro da saúde em determinada região geopolítica. (GALVÃO; FERREIRA; RICARTE, 2014, p. 188)

- contexto acadêmico

No contexto acadêmico, os usuários da informação sobre saúde são graduandos, pós-graduandos, residentes, aprimorandos, docentes e pesquisadores. Os principais usos da informação no contexto acadêmico voltam-se para a elaboração de projetos de pesquisa, trabalhos de conclusão de curso, dissertações de mestrado, teses de doutorado e teses de livre-docência que devem ser elaborados a partir de levantamentos bibliográficos em bases de dados especializadas. (GALVÃO; FERREIRA; RICARTE, 2014, p. 193)

Assim, de acordo com os grupos de usuários da informação em saúde apresentados por Ferreira (1999), Galvão, Ferreira e Ricarte (2014), percebe-se que tais usuários demandam informações de múltiplas, sendo tais informações produzidas e utilizada dentro e/ou fora da assistência, por um grupo bastante diverso de usuários, conforme sintetizado na Figura 5.

Figura 5 – Usuários de informação em Saúde.



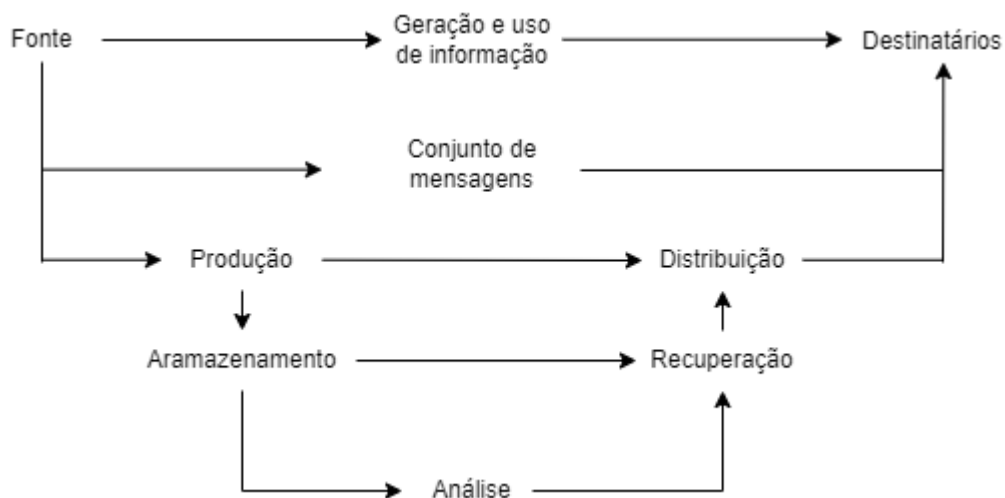
Na próxima seção, a qual trata dos SISs, é observado que a concepção de tais sistemas tem como ponto de partida a necessidade de assegurar o acesso e uso da informação coletada e produzida no contexto da assistência à saúde. Desta maneira, tendo os usuários como protagonistas dos processos de acesso e uso da informação em saúde, entende-se que a compreensão de quem são os usuários reais e potenciais, os contextos em que estes se encontram e as demandas que apresentam, auxiliam na concepção e manutenção de SIS.

2.4 Sistemas de Informação e Interoperabilidade: Aspectos Gerais

Na visão de Araújo (1995), “[s]istemas de informação são aqueles que, de maneira genérica, objetivam a realização de processos de comunicação.” (ARAÚJO, 1995, n.p.). Nesse contexto, tomando como referência alguns princípios da Comunicação e, de forma muito simplificada, considerando transferência de informação de um ponto a outro, percebe-se que uma das atribuições vinculadas aos sistemas de informação (SIs) é a de prover condições para que receptores (usuários da informação) acessem os conteúdos armazenados nos repositórios

(ou bases de dados), utilizando-se de um meio (ou canal). Entretanto, a referida transferência, nas palavras de Vickery e Vickery (2004), só “[...] pode ocorrer se uma fonte possui informações e as emite, se um destinatário as deseja e as aceita e se um canal apropriado estiver disponível para ambos¹¹” (VICKERY; VICKERY, 2004, p. 13). Nesse sentido, a Figura 6, na visão de Vickery e Vickery (2004), resume as etapas de um ciclo genérico de transferência da informação, evidenciando o fluxo de uma fonte aos receptores.

Figura 6 – Ciclo de transferência da informação.



Fonte: Tradução nossa de: Vickery e Vickery (2004, p. 12).

Detalhando um pouco mais, para Robredo (2003), no contexto da Biblioteconomia e CI, SI representa

[...] uma entidade complexa, organizada que capta, armazena, processa, fornece, usa e distribui informações. Considera-se que inclui os recursos organizacionais relacionados, tais como recursos humanos, tecnológicos e financeiros. (ROBREDO, 2003, p. 110)

A visão de Robredo (2003) se aproxima das visões de Vickery e Vickery (2004) e de Ponjuán-Dante (2006), a qual expõe que “[...] um sistema de informação é constituído por um conjunto de componentes que armazenam, processam e distribuem informação”¹²(PONJUÁN DANTE, 2006, p. 22). Nesta mesma linha, Rabello e González de Gómez (2017) entendem SI como

[...] o ordenamento lógico de informação com vistas a atender às necessidades de determinada comunidade. Sistemas dessa natureza geralmente estão estruturados em subsistemas, por meio dos quais tornam possíveis, após

¹¹ Tradução nossa de “can take place if a source has information and emits it, if a recipient wants the information and accepts it, and if an appropriate channel is available to both. (VICKERY; VICKERY, 2004, p. 13).”

¹² Tradução nossa de “Un sistema de información está integrado por un conjunto de componentes que almacenan, procesan y distribuyen información” (PONJUÁN-DANTE, 2006, p. 22).

armazenamento de informação, os processos de organização, disseminação, acesso e recuperação. (RABELLO; GONZÁLEZ DE GÓMEZ, 2017, p. 26)

De modo complementar, Lima-Marques e Macedo (2006) abordaram duas características importantes dos SIs: conjuntos de informações – para os autores, “sistematicamente estruturado” – e a finalidade (propósitos) definida. Para eles, SI é entendido “[...] como um conjunto de informações sistematicamente estruturado, servindo a propósitos bem definidos.” (LIMA-MARQUES; MACEDO, 2006, p. 248). Embora nos dias atuais existam diversas implementações de SIs que armazenam informações não estruturadas (por exemplo, aqueles sistemas com características de Big Data) e de uso amplo e irrestrito, a caracterização de SI proposta por Lima-Marques e Macedo (2006) evidencia a necessidade de interoperabilidade entre os SIs, particularmente, no contexto brasileiro da área da Saúde, em que se tem diversas implementações de SIS para solucionar questões pontuais.

Araújo (1995), também na perspectiva da Biblioteconomia e CI, lembra que “sistemas de informação lidam com um tipo de informação: a que está potencialmente contida em documentos” (ARAÚJO, 1995, n.p.). Algo que também se relaciona com o processo de assistência à saúde. A mesma autora, Araújo (1995), enfatizou que os SIs

[...] não incluem a comunicação informal, apesar de seu reconhecido valor, entre outros, na inovação, como agente catalisador de novas idéias na pesquisa, bem como seu caráter estratégico no setor produtivo e na sociedade como um todo. (ARAÚJO, 1995, p. 2)

Nesse sentido, percebe-se que os SIs privilegiam a informação institucionalizada, conforme apresentada na seção 2.1, o que é algo próprio da informação em saúde. Pois, esta informação é baseada em registros das condições clínicas dos pacientes. A este respeito, Araújo (1995) ressaltou que

[...] sistemas humanos de processamento da informação, sistemas eletrônicos de processamento de dados e sistemas de recuperação da informação constituem exemplos de mecanismos ‘especificamente planejados para possibilitar a recuperação da informação’. Dessa forma, sistemas de recuperação da informação são tipos de sistemas de comunicação que, entre outras funções, visam dar acesso às informações neles registradas. Tais informações constituem a memória humana registrada, o que Belkin e Robertson categorizam como informação ‘cognitivo social’: as estruturas conceituais sociais referentes ao conhecimento coletivo, ou seja, as estruturas de conhecimento partilhadas pelos membros de um grupo social (manuscritos, livros, periódicos, mapas, filmes, vídeos, quadros, partituras etc.) (ARAÚJO, 1995, p. 15).

Entende-se, portanto que SIs representam elementos imprescindíveis na promoção do acesso à informação. E, pelo fato de nem toda informação necessária estar disponível em um único SI, torna-se necessária a comunicação entre sistemas, o que remete à interoperabilidade.

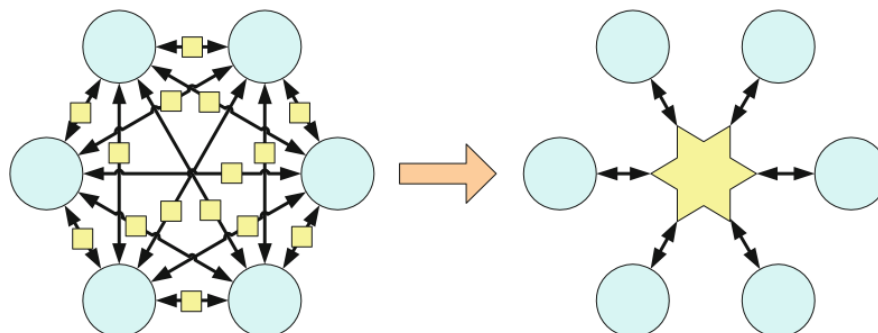
Para Ravelli (2003), o processo de interoperabilidade pode ser compreendido, de modo simplificado, como uma analogia da conversa entre duas pessoas que, unicamente, falam idiomas muito diferentes. Neste caso, para que uma compreenda a outra, é imprescindível que as informações trocadas sejam convertidas (ou traduzidas) para o idioma do receptor. No entanto, cabe salientar que a interoperabilidade é bem mais do que a simples conversão (ou tradução) de comandos. A interoperabilidade também pressupõe, dentre outros aspectos, cooperação entre as partes.

Nesse sentido, é necessário a criação de um caminho (ou um *link*) que seja capaz de servir de mecanismo de cooperação e interação entre as partes. Isto, evidentemente, implica um custo. Pois, à medida que mais sistemas interoperam mais *links* são necessários. Assim, de acordo com Benson e Grieve (2021), o número de *links* necessários para conectar sistemas pode ser expresso na seguinte fórmula:

$$\text{número de links} = \frac{n(n-1)}{2} = \binom{n}{2}$$

A título de exemplo, para conectar dois SIs se faz necessária a criação de uma interface. Quando se aumenta a quantidade de SIs, sem padrões de interoperabilidade, também cresce a quantidade de interfaces criadas para conectar estes sistemas. Deste modo, caso o grupo de SIs para serem conectados fosse de seis seriam necessárias quinze interfaces; quando se aumenta cem SIs, seriam necessárias 4.950 interfaces. Das possíveis estratégias capazes de mitigar ou eliminar esta dificuldade, a interoperabilidade é uma das mais eficientes. A diferença nas abordagens pode ser observada na Figura 7 (BENSON; GRIEVE, 2021).

Figura 7 – Comparação entre construção de interfaces sob medida e interoperabilidade.



Quanto maior a heterogeneidade entre os SIS envolvidos no compartilhamento de informações, mais difícil e custosa será a comunicação. Nascimento (2013) apresentou uma proposta de classificação das dimensões em termos de heterogeneidade: “(i) os formatos de dados e conteúdo; (ii) os protocolos de aplicação; (iii) os protocolos de middleware; e (iv) as propriedades não funcionais.” (NASCIMENTO, 2013, p. 3).

Os principais problemas em relação à interoperabilidade estão associados a, pelo menos, duas naturezas principais: técnica (ou sintática) e semântica (NASCIMENTO, 2013). Onde os problemas

[...] os técnicos: onde os componentes dos sistemas não conseguem interagir devido às diferenças de padrões de comunicação, transporte, armazenamento e representação de comunicação e (ii) os semânticos, ocasionados pela diversidade de representação da informação transmitida. (NASCIMENTO, 2013, p. 3).

Entende-se que a interoperabilidade está diretamente associada a ganhos de eficiência. Landsbergen e Wolken (2001), ao tratarem da interoperabilidade em SIs governamentais, defendem que a interoperabilidade produza mais eficiência. Na mesma linha, Santos (2008) abordou as contribuições da interoperabilidade no auxílio à tomada de decisão. Pois, para ele, espera-se que os usuários que tenham, à sua disposição, mais informação e em melhor qualidade, são aqueles que conseguem conectar fontes de informação de forma mais rápida e eficiente. Nesse sentido, lembra-se que SIS não interoperáveis ou com baixos índices de interoperabilidade apresentam perdas consideráveis.

Pretti (2018) apresentou dois relatos acerca de perdas referentes a níveis baixos de interoperabilidade. O primeiro, em uma avaliação do *U.S National Institute of Standards and Technology* (NIST), a ausência de interoperabilidade custa algo em torno de US\$ 15.8 bilhões ao mercado de capital americano, num cenário abrangendo o comércio, a indústria e outras instituições. O segundo relato, a apresentação de uma pesquisa realizada pela McGraw-Hill (2007, 2008), com empresas da construção civil, mostra que uma pesquisa constatou que a falta de interoperabilidade representava um acréscimo de 3,1% no custo total do projeto.

Na área da Saúde, foco deste trabalho, também é possível estimar o custo da ineficiência gerado pela falta de interoperabilidade. Como exemplo, a OPAS (2016) estima que um sistema nacional que fosse totalmente interoperável obteria benefícios, com uma economia líquida podendo chegar a 5% dos gastos anuais em saúde.

Observa-se que a literatura especializada apresenta diversos casos reais e estimativas dos benefícios e custos associados a ter ou não SISs capazes de interoperar. É possível,

conforme também apresentado neste trabalho, encontrar exemplos em múltiplos contextos. Principalmente, aqueles em que a interoperabilidade impacta positivamente as atividades desempenhadas, podendo conduzir a um consenso sobre a necessidade cada vez maior de interoperabilidade, frente a seus benefícios.

Definir interoperabilidade, com precisão, é algo complexo. Isto ocorre por três motivos principais: (i) existe um número significativo de definições (neste trabalho foram identificadas 112 definições); (ii) estas definições tratam de interoperabilidade em diferentes contextos e perspectivas; e (iii) o termo interoperabilidade é por vezes associado a outros dois: compatibilidade e integração de forma nebulosa e, às vezes, como sinônimos (CHEN; DOUMEINGTS; VERNADAT, 2008; DACLIN; CHEN; VALLESPER, 2006; DE SÁ-SOARES, 2009; MILLER, 2000).

Objetivando responder o que é interoperabilidade, neste trabalho, recorreu-se ao desenvolvimento de um levantamento bibliográfico, a partir do qual foram identificadas 112 definições para o termo. Em um dos conceitos mais antigos encontrados, para *Joint Interoperability of Tactical Command and Control Systems* (JINTACCS) no ano de 1974, interoperabilidade representa a “[...] capacidade de um sistema ou serviço de receber e processar informações inteligíveis de interesse mútuo transmitidas de um sistema para outro serviço¹³” (KASUNIC; ANDERSON, 2004, p. 32). A definição carrega algumas das ideias mais recorrentes nos conceitos de interoperabilidade, a capacidade de dois sistemas de receber e utilizar informações um do outro.

Em termos de algumas visões identificadas, pode-se mencionar que, para Eldridge em 1978, estabelecer que dois sistemas serão interoperáveis se forem capazes de trocar informação entre si (KASUNIC; ANDERSON, 2004); para o *Department of Developmental Disabilities* (DoDD) em 1977, também vista no trabalho de Kasunic e Anderson (2004), interoperabilidade corresponde à “[...] capacidade de sistemas, unidades ou forças de fornecer serviços e aceitar serviços de outros sistemas, unidades ou forças e usar os serviços assim trocados para permitir que eles operem efetivamente juntos¹⁴” (KASUNIC; ANDERSON, 2004, p. 32).

O DoDD insere, contudo, duas ideias também recorrentes em outras definições. São elas: “trabalhar em conjunto” e “eficiência”. Isto introduz a percepção de que existem mais aspectos além da troca de informação em SIs durante a interoperação

¹³Tradução nossa: The ability of one services’ system to receive and process intelligible information of mutual interest transmitted by another service’s system (KASUNIC; ANDERSON, 2004, p. 32).

¹⁴Tradução Nossa: The ability of systems, units, or forces to provide services to and accept services from other systems, units, or forces and to use the services so exchanged to enable them to operate effectively together (KASUNIC; ANDERSON, 2004, p. 32).

Segundo a *North American Technology And Industrial Base Organization* (NATIBO), em 1996, interoperabilidade é “[...] a capacidade de aplicações, sendo executadas em diferentes computadores, trocar informação e operar cooperativamente usando essa informação” (RAVELLI, 2003, p. 14). De igual forma, na visão de Bishir (1998),

[...] interoperabilidade é a capacidade de um sistema, ou componentes de um sistema, de fornecer portabilidade de informações e controle de processo cooperativo entre aplicativos. Dois bancos de dados geográficos, X e Y, podem interoperar se X puder enviar solicitações de serviços R a Y em um entendimento mútuo de R por X e Y, e Y pode retornar respostas S a X com base em um entendimento mútuo de S como respostas a R por X e Y¹⁵(BISHIR, 1998, p. 299).

Nas definições de Pacheco e Kern (2001), Ravelli (2003) e Santiago (2017), interoperabilidade é apresentada como uma habilidade de “entidades” heterogêneas compartilhar informação e operar entre si. Esta mesma ideia ainda foi expressa por Arms *et al.* (2002), Bollinger (2000) e Miller (2000).

De Sá-Soares (2009) elencou cinco parâmetros-chaves para interoperabilidade, são eles:

ser duas ou mais entidades,
 operação em conjunto;
 entendimento partilhado;
 operação sem esforço;
 operação com um objetivo comum;
 autonomia;
 heterogeneidade (DE SÁ-SOARES, 2009, p. 53-54)

Com isto, De Sá-Soares (2009) definiu interoperabilidade como

[...]a capacidade de que, sem um esforço significativo, duas ou mais entidades independentes, e que operam de forma autônoma, consigam trocar informação e utilizar correta e convenientemente essa informação, com vista a contribuir para o alcance de um propósito específico comum. (DE SÁ-SOARES, 2009, p. 54).

No levantamento realizado neste trabalho, a respeito das definições de interoperabilidade (Anexo 11), foram encontradas 57 definições que qualificam interoperabilidade como uma qualidade entre entidades heterogêneas. Algo que permite inferir que dois sistemas somente podem ser interoperáveis se forem independentes. Em 64 definições,

¹⁵Tradução nossa: Interoperability is the ability of a system, or components of a system, to provide information portability and inter-application cooperative process control. Two geographical databases X and Y can interoperate if X can send requests for services R to Y on a mutual understanding of R by X and Y, and Y can return responses S to X based on a mutual understanding of S as responses to R by X and Y (BISHIR, 1998, p. 299).

a interoperabilidade é definida como uma capacidade ou habilidade presente nos SIs. 37 definições reforçam a ideia de trabalho em conjunto. Em 32, é destacada a necessidade de as entidades usarem a informações compartilhadas. Em 20, observou-se que interoperabilidade requer a utilização de recursos ou a capacidade de execução de serviços e tarefas mutuamente. Algumas (17) definições mencionaram a necessidade de se ter eficiência em interoperabilidade.

Assim, seguindo o apresentado por De Sá Soares (2009) e adicionando ao conceito apresentado pela mesma, adicionando os dois conceitos associados mais encontrados nessa revisão visualiza-se que a interoperabilidade pode ser definida como:

a capacidade, de que, sem um esforço significativo, duas ou mais entidades independentes, e que operam de forma autônoma, consigam trocar informação e utilizar corretamente essa informação, bem como utilizar recursos mutuamente e com vista a contribuir para o alcance de um propósito específico comum [de maneira eficiente, eficaz e transparente] (DE SÁ-SOARES, 2009, p. 54).

Na mesma linha, Andrade e Lara (2018), com base no estudo de diversos trabalhos, definiram interoperabilidade “[...] como a habilidade de dois ou mais sistemas usarem as informações trocadas sem esforço especial por parte de qualquer um dos sistemas” (ANDRADE; LARA, 2018, p. 46).

Outra possível abordagem para a interoperabilidade é aquela que alguns autores apresentam com respeito as divisões, camadas ou níveis que esta apresenta. Para Castro e Santos (2014), na perspectiva da CI, propõem seis níveis de interoperabilidade: “Interoperabilidade técnica; Interoperabilidade semântica; Interoperabilidade política/humana; Interoperabilidade intercomunitária; Interoperabilidade legal e Interoperabilidade internacional.” (CASTRO, SANTOS, 2014, p. 15-16)

Para o autor a “interoperabilidade técnica” é a expressão da necessidade que sistemas de informação tem ao interoperar do desenvolvimento de padrões de comunicação, transporte, armazenamento e representação de informações para a garantia da boa comunicação entre entidades, sistemas.

Por outro lado, a interoperabilidade semântica se refere ao significado das informações oriundas de diferentes entes. As soluções empregadas nesse nível, segundo residem na adoção de mapas para representação da informação como “esquemas de metadados, classificações, tesouros e mais recentemente, ontologias” (CASTRO; SANTOS, 2014, p. 15) e/ou a construção de um ferramentas em comum.

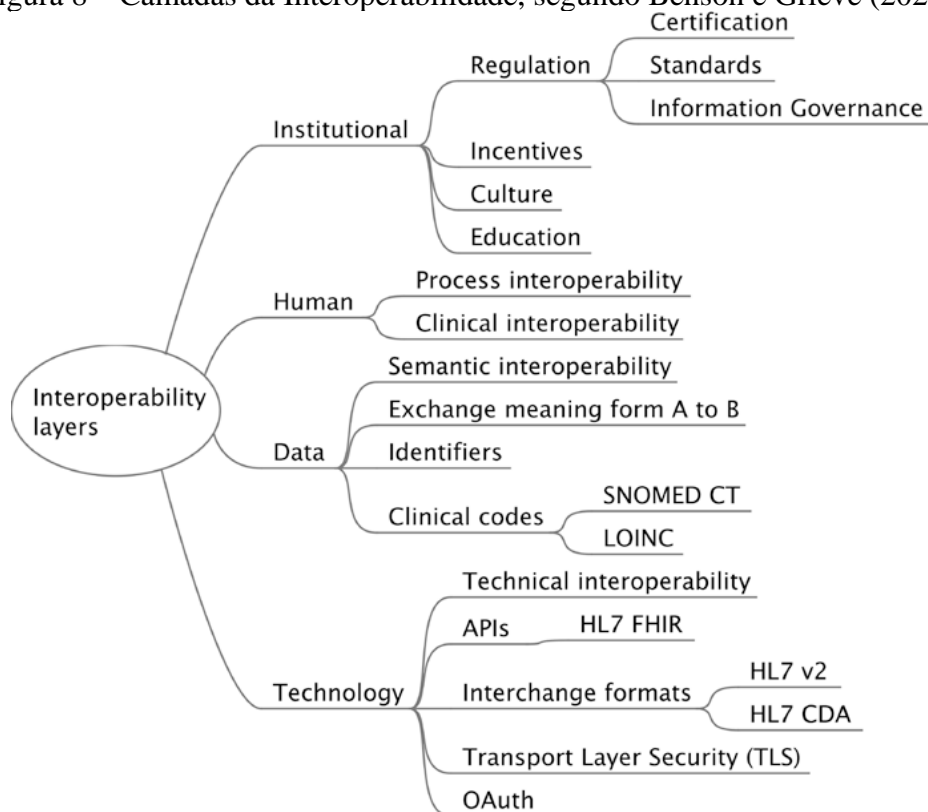
A interoperabilidade política/humana é o nível da interoperabilidade que executará adequações no âmbito das políticas de informação em nível político, cultural e comportamental

(CASTRO; SANTOS, 2014). A interoperabilidade intercomunitária é a capacidade de tanto os entes originários das comunidades, quanto os de naturezas, campos, distintas se comuniquem entre si (CASTRO; SANTOS, 2014). Interoperabilidade Legal está relacionada às possibilidades e impossibilidades de compartilhamento tanto pelos entes quanto pelas comunidades de informações e documentos.

Por fim, a Interoperabilidade Internacional se refere à necessidade de alguns modelos de interoperabilidade que cruzaram as fronteiras de países, adicionando questões referentes a diversidade de modelos, padrões, normas, leis, e por vezes estabelecendo problemas linguísticos, culturais e de comunicação (CASTRO; SANTOS, 2014).

No âmbito dos SIS, Benson e Grieve (2013, 2021) propuseram quatro camadas para interoperabilidade destes sistemas (Figura 8).

Figura 8 – Camadas da Interoperabilidade, segundo Benson e Grieve (2021).



Fonte: Benson e Grieve (2021, p. 21).

A falta de consenso entre os autores que desenvolveram conceitos sobre interoperabilidade reforça a pluralidade do tema. Diferentes contextos levaram a diferentes conceitos sobre interoperabilidade e conseqüentemente esta será decomposta em níveis que

melhor se adaptem aos problemas enfrentados (ALVES; SOUZA, 2007; CHEN; VALLESPER; DACLIN, 2008; DACLIN; CHEN; VALLESPER, 2006; PALFREY; GASSER, 2012).

Segundo Faughn (2002), os três termos compatibilidade, interoperabilidade e integração podem ser descritos em um “Continuum da integração” posicionando a interoperabilidade em uma posição intermediária em relação aos demais, como apresentado na Figura 9.

Figura 9 – *Continuum da integração*



Fonte: De Sá-Soares (2009, p. 320).

A classificação de Faughn (2002) estabelece como uma progressão de capacidades de trocas de informacionais. A mesma também pode ser lida na “mão inversa”, na perspectiva da liberdade e da flexibilidade presente em cada modelo. Os modelos baseados em integração são por definição mais estáticos que os modelos baseados em interoperabilidade e ainda mais se comparados com os modelos baseados em compatibilidade.

As definições encontradas corroboram a ideia de que em sistemas integrados o grau de relação e dependência entre sistemas é significativamente maior que para interoperabilidade. Para Panetto (2008),

a integração é geralmente considerada como indo além da mera interoperabilidade para envolver alguns graus de dependência funcional. Embora os sistemas interoperáveis possam funcionar de forma independente, um sistema integrado perde funcionalidade significativa se o fluxo de serviços é interrompido. Uma família integrada de sistemas deve, necessariamente, ser sistemas interoperáveis, mas interoperáveis não precisam ser integrados. Integração também lida com questões organizacionais, possivelmente de uma maneira menos formalizada devido a lidar com pessoas, mas a integração é muito mais difícil de resolver, enquanto a interoperabilidade é mais um problema técnico.¹⁶ (PANETTO; MOLINA, 2008, p. 648)

¹⁶Tradução nossa: Integration is generally considered to go beyond mere interoperability to involve some degree of functional dependence. While interoperable systems can function independently, an integrated system loses significant functionality if the flow of services is interrupted. An integrated family of systems must, of necessity, be interoperable, but interoperable systems need not be integrated. Integration also deals with organisational issues, in possibly a less formalised manner due to dealing with people, but integration is much more difficult to solve, while interoperability is more of a technical issue (PANETTO; MOLINA, 2008, p. 648).

A dúvida entre interoperabilidade e compatibilidade reside em uma visão muito tecnicista da interoperabilidade onde, abandonados os outros níveis de interoperabilidade, concentra-se no fator técnico como garantidor da interoperabilidade (DE SÁ-SOARES, 2009).

Para Soares (2014), os modelos baseados em integração são normalmente considerados como um passo a diante da interoperabilidade. Esses modelos têm como característica a criação de dependência funcional entre as entidades envolvidas no processo. Considerando a definição de interoperabilidade associada a esse trabalho, também a definição apresentada por De Sá Soares (2009), uma vez que o modelo construído para a interoperabilidade estabeleça dependência entre sistemas, ou seja os sistemas deixam de ser autônomos precisando um dos outros para execução de suas próprias atribuições, esta solução caminha em direção a uma solução do tipo integração, conforme Figura 8 (DE SÁ-SOARES, 2009).

Em um modelo baseado em interoperabilidade a autonomia dos entes é resguardada. E, nesse sentido, seria possível a substituição de um desses entes mantendo-se a funcionalidade global, contudo em um modelo de integração os sistemas são assimilados pelo sistema maior perdendo parte de suas funcionalidades e serviços. Assim, pode-se afirmar que: “que uma família de sistemas integrados tem que ser interoperável, mas sistemas interoperáveis não têm que estar necessariamente integrados.” (DE SÁ-SOARES, 2009, p. 61). O Quadro 3 apresenta as diferenças entre Interoperabilidade e Integração:

Quadro 3 – Interoperabilidade x integração

Interoperabilidade	Integração
Co-existência	Unificação
Autonomia	Assimilação
Fraca interdependência	Forte dependência

Fonte: de Sá-Soares (2009, p. 61).

Em situações de interoperabilidade, as relações são mais flexíveis, os sistemas funcionam de forma independente na grande maioria das vezes o que faz modificações menos custosas. Em situações de compatibilidade, as relações entre sistemas são mínimas tornando o modelo onde existe o maior grau de autonomia. No entanto, relações de compatibilidade podem não resolver questões mais elaboradas mesmo que em muitos casos tornem as experiências dos usuários melhores (DE SÁ-SOARES, 2009).

Nesse sentido, as soluções pela via da interoperabilidade se mostram em sintonia com o atual momento, a flexibilidade oriunda desses modelos constitui “uma vantagem significativa na conjuntura atual, em que a incerteza das parcerias é enorme e, por conseguinte, o

realinhamento do conjunto de atores com que as organizações se relacionam pode ocorrer a qualquer momento.” (SOARES, 2014, p. 61).

2.4.1 Normas brasileiras para interoperabilidade

Entende-se que a interoperabilidade é dependente, principalmente no âmbito público, de legislações e normativas que estabelecem tanto os limites quanto às possibilidades. Empresas têm contratos com clientes e fornecedores que determinam o que, como e quando podem usar uma informação e leis, como Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais (LGPD) (BRASIL, 2018), impõem limites à utilização de informação no serviço público e na iniciativa privada.

O Estado brasileiro, para o governo digital (BRASIL, 2022d), lista 14 marcos jurídicos que alicerçam e dão suporte à governança de dados e interoperabilidade, conforme o Anexo 9. É importante explicitar que este conjunto de marcos jurídicos tem, em alguns casos, efeitos gerais e em outros efeitos circunscritos à área da Saúde. Isto acontece porque o processo que culmina na ESD28. E, nesse sentido, também na RNDS, não pode ser dissociado dos avanços, gerais e específicos, do ordenamento jurídico brasileiro.

Destaca-se, primeiramente, a Portaria nº 92, de 24 de dezembro de 2014, que foi editada pela Secretária de Logística e Tecnologia da Informação do Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão, esta cria a arquitetura “ePING” (Padrões de Interoperabilidade de Governo Eletrônico), na qual define-se um “conjunto mínimo de premissas, políticas e especificações técnicas que regulamentam a utilização das TICs na interoperabilidade de serviços de Governo Eletrônico.” (BRASIL, 2014a, n. p.).

Outro marco jurídico importante é o Decreto Federal nº 8.936, de 19 de dezembro de 2016 (BRASIL, 2016d), este institui no seu art. 3º o painel de monitoramento do desempenho dos serviços públicos prestados, ferramenta esta que permite o acesso a dados acerca do estoque e produção de informação. Nesse sentido, o inciso VI do mesmo dispositivo, com redação dada pelo Decreto nº 10.332, de 2020 (BRASIL, 2020d), estabelece o barramento de interoperabilidade de dados entre órgãos e entidades como parte da Plataforma gov.br e parte da Estratégia de Governo Digital 2020-2022 (BRASIL, 2022b), que tem como objetivo o acesso digital único aos serviços públicos, implementar e disponibilizar Plataformas e ferramentas compartilhadas e integrar serviços públicos. Para este último, estabelece-se como iniciativa (6.1):

Interoperar os sistemas do Governo federal, de forma que, no mínimo, 600 serviços públicos disponham de preenchimento automático de informações

relacionadas ao Cadastro Base do Cidadão, ao Cadastro Nacional de Pessoa Jurídica e ao Cadastro de Endereçamento Postal, até 2022. (BRASIL, 2022b, n.p.).

O Marco Civil da Internet, Lei Federal nº 12.965, de 23 de abril de 2014 (BRASIL, 2014b), estabelece, no seu artigo 4º, objetivos e promoções para o uso da internet no Brasil, dentre eles a adesão a padrões abertos que promovam o acesso e a interoperabilidade entre aplicações de bases de dados.

Em seu capítulo IV, intitulado “Da atuação do poder público”, o Marco Civil da Internet, no artigo 24 (BRASIL, 2014b, n.p), estabelece como uma das diretrizes para a ação dos entes federativos par o desenvolvimento da internet no Brasil, “a promoção da racionalização e da interoperabilidade tecnológica dos serviços de governo eletrônico” (BRASIL, 2014b, n.p), conforme inciso III, e, no inciso seguinte, “a promoção da interoperabilidade entre sistemas e terminais diversos” (BRASIL, 2014b, n.p).

A última lei destacada aqui é a Lei Federal nº 14.129 (BRASIL, 2014b), de 29 de março de 2021, que estabelece princípios, regras e instrumentos para o Governo Digital. A norma, em seu artigo 3º, inciso XIV, institui o princípio da interoperabilidade de sistemas e da promoção de dados abertos, em consonância, portanto, com os outros marcos jurídicos apresentados a partir da ação pública. Neste ponto, nota-se, em várias ocasiões, a preocupação do legislador ordinário em estabelecer a necessidade de padrões de interoperabilidade para execução de alguma atividade, como, por exemplo, nos artigos 20, §2º¹⁷, 22¹⁸, parágrafo único, e 24, alínea “b”, inciso IV¹⁹ (BRASIL, 2011a).

Por fim, na seção II, do Capítulo IV, assim denominada “Da Interoperabilidade de Dados entre Órgãos Públicos”, o importante regramento, mesmo que não defina interoperabilidade, aproxima-se, nos incisos do artigo 38, das definições que correlacionam a interoperabilidade à eficiência, seja de custos, seja organizacional e administrativa. Da mesma forma, o art. 39, da Lei Federal nº 14.129/2021 (BRASIL, 2021a), traz ainda como objetivos da interoperabilidade:

I - Aprimorar a gestão de políticas públicas;

¹⁷ As funcionalidades de que trata o caput deste artigo deverão observar padrões de interoperabilidade e a necessidade de integração de dados como formas de simplificação e de eficiência nos processos e no atendimento aos usuários (BRASIL, 2021).

¹⁸ Parágrafo único. Deverá ser assegurada interoperabilidade e padronização mínima do painel a que se refere o caput deste artigo, de modo a permitir a comparação entre as avaliações e os desempenhos dos serviços públicos prestados pelos diversos entes. (BRASIL, 2021).

¹⁹ eliminar, inclusive por meio da interoperabilidade de dados, as exigências desnecessárias ao usuário quanto à apresentação de informações e de documentos comprobatórios prescindíveis;(BRASIL, 2021).

II - Aumentar a confiabilidade dos cadastros de cidadãos existentes na administração pública, por meio de mecanismos de manutenção da integridade e da segurança da informação no tratamento das bases de dados, tornando-as devidamente qualificadas e consistentes;

III - viabilizar a criação de meios unificados de identificação do cidadão para a prestação de serviços públicos;

IV - Facilitar a interoperabilidade de dados entre os órgãos de governo;

V - Realizar o tratamento de informações das bases de dados a partir do número de inscrição do cidadão no CPF, conforme previsto no art. 11 da Lei nº 13.444, de 11 de maio de 2017 (BRASIL, 2021a, n. p.).

Os destaques apresentados neste trabalho dão conta de boa parte das aparições do termo interoperabilidade no ordenamento jurídico do ANEXO 9. A interoperabilidade é frequentemente apresentada como um pressuposto importante para a Administração Pública conectada aos valores e às tecnologias mais contemporâneas.

Dentre os principais marcos jurídicos, está o conjunto de decretos, leis e estratégias do ePING, uma arquitetura para o governo eletrônico que estabelece premissas, políticas e especificações técnicas com o objetivo de implementar, manter e ampliar a interoperabilidade na administração pública (BRASIL, 2015). Para as estratégias que compõem o ePING, a interoperabilidade é fundamental para o governo eletrônico a definindo como:

A interoperabilidade pode ser entendida como uma característica que se refere à capacidade de diversos sistemas e organizações trabalharem em conjunto (interoperar) de modo a garantir que pessoas, organizações e sistemas computacionais interajam para trocar informações de maneira eficaz e eficiente (BRASIL, 2015, p. 6).

Esta definição apresenta conceitos comuns a pesquisa conceitual apresentada, tais como: trabalhar em conjunto, independência entre entidades, eficiência e efetividade. O padrão ePING é parte do processo histórico, conforme Figuras 10 e 11, de adesão gradual do Estado brasileiro ao governo digital, processo esse iniciado ainda em 2000 denominado governo eletrônico (e-Gov) (BRASIL, 2016b), sendo a expressão mais recente desse processo a Estratégia de Governo Digital 2020-2022.

Figura 10 – Linha do tempo 2000-2005 das realizações de Governo Eletrônico.



Fonte: Brasil (2016, p. 9).

Figura 11 – Linha do tempo 2008-2015 das realizações de Governo Eletrônico



Fonte: Brasil (2016, p. 9).

O processo descrito pelas Figuras 10 e 11 objetivam a construção de um histórico que contextualiza o processo de incorporação das tecnologias de informação e avanços institucionais do acesso à informação na administração pública uma vez que o processo no campo da Saúde não está dissociado do contexto geral político, econômico e social brasileiro.

O padrão ePING, assim como outros conceitos de interoperabilidade, admite três dimensões, também chamado em outras conceitualizações de níveis, de interoperabilidade: Organizacional, Semântica e técnica, conforme a Figura 12 .

Figura 12 – Dimensões da interoperabilidade ePING



Fonte: Brasil (2015, p. 7).

As dimensões propostas não se diferenciam de forma significativa dos níveis apresentados anteriormente. A interoperabilidade Organizacional refere-se a camada cultural das organizações que “mesmo contando com a padronização de conceitos, as organizações possuem distintos modelos de operação ou processos de trabalho.” (BRASIL, 2015, p. 8).

A interoperabilidade semântica busca assegurar que os dados trocados terão seu real significado preservado durante uma busca ou transação de informação entre sistemas heterogêneos. Por fim, a interoperabilidade técnica refere-se à ligação entre sistemas heterogêneos por meio “de padrões para apresentação, coleta, troca, processamento e transporte de dados.” (BRASIL, 2015, p. 8).

A legislação brasileira tem à sua disposição algumas ferramentas para a promoção da interoperabilidade, o processo histórico como demonstrado inicia-se a mais de duas décadas e caminha de forma mais rápida ou lenta transversalmente por todos os governos desde então. O reconhecimento da importância da interoperabilidade como uma questão a ser trabalhada dentro de várias administrações federais tão distintas entre si é, sem dúvida, um ponto positivo.

Na área da Saúde, conforme será apresentado mais adiante, ação pública mais recente é materializado na Estratégia de Saúde Digital (ESD28) e na Rede Nacional de Dados em Saúde (RNDS). Dessa forma, prospecta estabelecer um modelo de interoperabilidade que conjugue toda a informação em saúde e, nesse sentido, todos os SIS.

2.5 Um Panorama dos Sistemas de Informação em Saúde no Brasil

De acordo com Rezende, Soares e Reis (2020), “[o]s sistemas de informação em saúde (SIS) são cada vez mais relevantes para o desenvolvimento de estratégias informacionais na área da saúde” (REZENDO; SOARES; REIS, 2020, p. 53). Como se pode observar em outras áreas do conhecimento, no caso particular da área da Saúde e de acordo com Marin (2010), a informação corresponde a um insumo importante para que se possa prover cuidados, bem como avaliar e gerenciar o uso dos recursos, especialmente aqueles empregados na prática da assistência à saúde humana. Assim, o desenvolvimento e implementação de SIS tende a considerar dois aspectos principais: (1) a constituição e organização de bancos de dados; e (2) a oferta de acesso aos mesmos, objetivando a distribuição e transferência da informação, respeitando-se normativas quanto à segurança, privacidade e sigilo da informação em saúde.

De acordo com uma definição, disponível em página da Biblioteca Virtual em Saúde (BVS), vinculada ao MS, os:

[...]sistemas de informação em saúde são instrumentos padronizados de monitoramento e coleta de dados, que tem como objetivo o fornecimento de informações para análise e melhor compreensão de importantes problemas de saúde da população, subsidiando a tomada de decisões nos níveis municipal, estadual e federal (BRASIL, 2008, n.p.).

Em um estudo que privilegia a importância dos dados, informações e conhecimentos utilizados na área da Saúde, Marin (2010) define SIS como

[...] como um conjunto de componentes interrelacionados que coletam, processam, armazenam e distribuem a informação para apoiar o processo de tomada de decisão e auxiliar no controle das organizações de saúde (MARIN, 2010, p. 21).

A definição proposta por Marin (2010) se relaciona com aquela apresentada na página da BVS do MS, em termos da coleta, armazenamento, processamento e distribuição de

informações sobre saúde para apoiar os processos decisórios. Ao mesmo tempo, observa-se que a definição apresentada por Marin (2010) considera o fluxo de assistência à saúde, tendo como ponto de partida o atendimento ao paciente. Cabe ressaltar que esta mesma definição também considera os responsáveis (“os múltiplos profissionais da área da saúde”) pelo processo de assistência, cuja função também está associada à coleta e registro das informações sobre o estado clínico de um paciente, adicionalmente, a autora menciona um grupo amplo de interessados na informação em saúde (“os usuários do sistema de saúde”).

Dessa forma, pode-se inferir que os SIS armazenam conjuntos de informações que são de interesse de diferentes grupos de interessados (usuários), cada qual com seus respectivos interesses motivados pelo contexto em que a informação recuperada será utilizada, conforme abordado na seção 2.3.

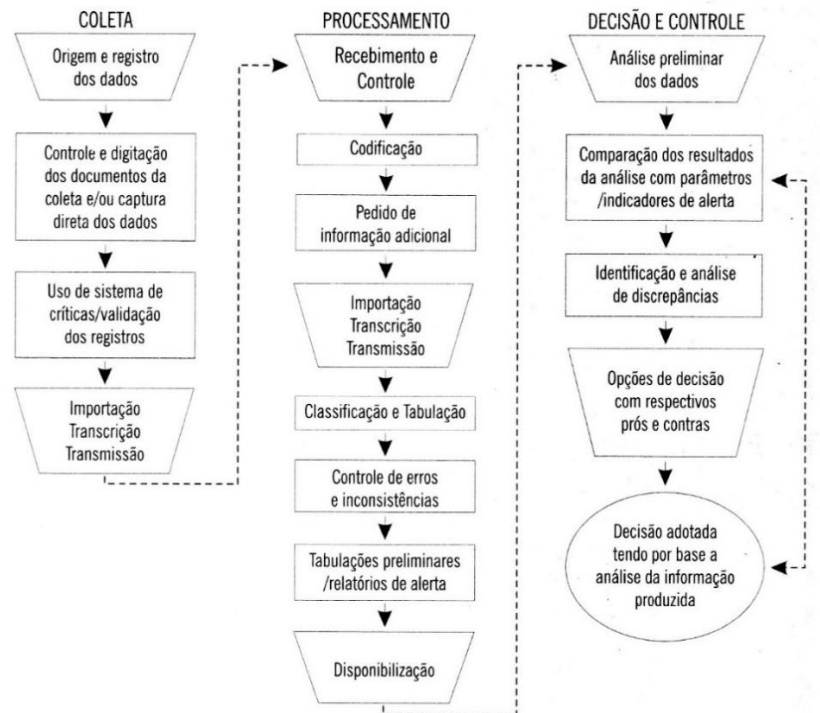
Outro aspecto relevante que se pode observar no trabalho de Marin (2010), é a utilização da informação registrada e armazenada nos SIS, tanto para melhorias da qualidade do atendimento, quanto na comunicação dessa informação aos interessados. A esse respeito, cabe observar que as informações coletadas e armazenadas nas bases de dados dos SIS têm o potencial de gerar conhecimento para os usuários dos SISs e seu meio.

Rezende, Soares e Reis (2020), com base outros trabalhos, refletiram que

[c]ompreende como SIS a integração e articulação do processo de coleta, armazenamento e processamento dos dados, com o propósito de transformar dados em informação e, conseqüentemente, apoiar a tomada de decisão nos serviços de saúde, não estando obrigatoriamente atrelados à incorporação das tecnologias da informação, apesar de hoje se apoiarem fortemente na informática (REZENDO; SOARES; REIS, 2020, p. 61)

Os mesmos autores, Rezende, Soares e Reis (2020), sistematizaram o processo de produção de informação nos SIS na Figura 13, com base em um trabalho de Moraes (2014).

Figura 13 – Processo de produção de informação por meio dos SIS.



Fonte: Moraes, 2014.

Fonte: Rezende, Soares e Reis (2020, p. 61)

Trazendo a discussão para o contexto do SUS, de acordo com Ferreira (1999), no Quadro 4, são apresentadas algumas diretrizes para a implementação de SIS, as quais deverão ser observadas ao longo do desenvolvimento deste projeto.

Quadro 4 – Relação das diretrizes do SUS e a implementação nos SIS

SISTEMA ÚNICO DE SAÚDE Alguns Princípios e Diretrizes	MODELO DE SISTEMA DE INFORMAÇÃO EM SAÚDE	
	Princípios Gerais	Diretrizes e Objetivos
Integralidade da assistência prestada, abrangendo atividades assistenciais curativas, atividades preventivas e de promoção da saúde.	Utilizando o saber epidemiológico , produzir informações que garantam uma avaliação permanente das ações executadas e do impacto sobre a situação de saúde.	Subsidiar os processo de planejamento, tomada de decisões, controle da execução e avaliação das ações, considerando a integralidade da assistência. Produzir informações relacionadas à eficiência e eficácia das respostas; e da sua efetividade ou impacto sobre a situação de saúde.
Descentralização político-administrativa com direção única em cada esfera de governo, com ênfase na descentralização dos serviços para os municípios, na regionalização e na hierarquização da rede de serviços.	Produzir informações compatíveis com as necessidades exigidas pelo processo de gestão, considerando as competências das diferentes esferas de governo (União, Estados e Municípios).	Descentralizar o processo de implantação do SIS contemplando as especificidades locais, desmascarando as desigualdades, contribuindo para a operacionalização do princípio da equidade da assistência prestada. Deve-se observar a compatibilidade das informações produzidas, necessária para garantir a unicidade e a interpelação entre os diferentes níveis de gestão do SUS.
Equidade da assistência prestada.	Justificar previamente qualquer dado a ser coletado, garantindo qualidade e clareza dos mecanismos de produção das informações.	Participação das equipes locais na definição das informações a serem produzidas e, portanto, dos dados a serem coletados; tanto pela sua relevância para a tomada de decisões, quanto pela sua indispensabilidade para a prestação de contas.
Divulgação de informações sobre o potencial dos serviços de saúde e a sua utilização pelo usuário.	Garantir que aqueles que produzem os dados sejam usuários das informações geradas.	Contribuir para o desenvolvimento e compromisso dos profissionais de saúde com a qualidade e confiabilidade dos dados coletados.
Controle social , isto é, participação da comunidade na gestão, no controle e na fiscalização dos serviços e ações de saúde.	Garantir mecanismos que viabilizem a disseminação e a utilização efetiva das informações produzidas.	Capacitar os diferentes usuários para utilização adequada das informações, contribuindo para a descentralização e aperfeiçoamento do processo de tomada de decisões.
	Garantir à população o direito ao acesso às informações, garantindo mecanismos contínuos de divulgação, utilizando recursos comunicacionais adequados	Contribuir para a construção de uma consciência sanitária coletiva, como base para ampliar o exercício do controle social e da cidadania .
Garantir o direito à informação às pessoas assistidas e a preservação da autonomia de cada cidadão, defendendo sua integridade física e moral.	Respeitar o direito do cidadão à privacidade quanto às informações relacionadas à sua saúde.	Contribuir para resgatar uma relação mais humana entre a instituição e o cidadão, buscando preservar sua autonomia .

Fonte: Ferreira (1999, p. 9).

Ferreira (1999, p. 9) resume as funções de um SIS em:

- organizar a produção de informações compatíveis com as necessidades dos diferentes níveis, garantindo uma avaliação permanente das ações executadas e do impacto destas sobre a situação de saúde;
- assessorar o desenvolvimento de sistemas voltados para as especificidades das diferentes unidades operacionais do sistema de saúde; e
- contribuir para o desenvolvimento dos profissionais de saúde, para a construção de uma consciência sanitária coletiva, como base para ampliar o exercício do controle social e da cidadania. Também para resgatar uma relação mais humana entre a instituição e o cidadão (FERREIRA, 1999, p. 9).

No Brasil, os SIs tiveram início no serviço de estatística de Saúde do Ministério da Saúde em 1950. Nessa época, as pastas da Saúde e da Educação eram unidas e somente a partir da Lei nº 1.920 de 25 de julho de 1953, houve a criação do MS e consequente desvinculação da temática da saúde e da educação (REZENDE; SOARES; REIS, 2020).

Outro marco importante, o Decreto nº 34.596, de 16 de novembro de 1953 (BRASIL, 1953) incluiu na estrutura do ministério o Serviço de Estatísticas em Saúde (antigo serviço de Estatística de Educação e Saúde), este teria a atribuição de: “Levantar as estatísticas referentes às atividades médico-sanitárias do país, bem como promover a divulgação dessas estatísticas em publicações próprias, ou por intermédio do Serviço de Documentação e do Instituto de Geografia e estatística (IBGE)” (REZENDE; SOARES; REIS, 2020, p. 53).

Durante a década de 1970, os registros de informação passam por um processo de melhoria significativa, em termos de qualidade. Houve uma sensível transformação nos registros que ganham um “caráter médico, sanitário, e de controle de gastos” (REZENDE; SOARES; REIS, 2020, p. 54), outro fato importante se relaciona com as criações do núcleo de informática da secretária-geral do MS, este seria o responsável por planejar e programar os sistemas de informações, e da Empresa de Processamento de Dados da Previdência Social (DataPrev) que, à época, era vinculada ao Ministério da Previdência e Assistência Social. Este último tinha a atribuição de analisar os sistemas e produzir as informações em saúde. (REZENDE; SOARES; REIS, 2020).

A melhoria na qualidade dos dados, neste período, estava diretamente relacionada à informatização dos sistemas. A partir da institucionalização experimentada na década de 1970, foram desenvolvidos e implantados sistemas informatizados de acordo com os programas e atividades, esse processo gerou uma política de informação verticalizada e centralizada, os

fluxos de informação fluíam dos produtores locais para os níveis centrais. Os municípios se inseriam como coletores e produtores de dados sendo excluídos do processo decisório e do planejamento. Assim, os sistemas de informação em saúde brasileiro já nasceram centralizados e desarticulados (REZENDE; SOARES; REIS, 2020).

O período dos anos de 1970 é considerado um período de “avalanche informacional”, é durante esse período que é realizada a I Reunião Nacional sobre Sistemas de Informação em Saúde, em 1975, que tinha como objetivo garantir a participação dos estados no planejamento das ações e o desenvolvimento dos sistemas de informação em saúde (REZENDE; SOARES; REIS, 2020).

Na década de 1980, em um momento de transição política, acontece um movimento da Reforma Sanitária e a construção de um novo sistema de saúde. Nessa época, foram implantados diversos sistemas, dentre eles: o Sistema de Assistência Médico Hospitalar da Previdência Social (SAMHPS), o Sistema de Informações e Controle Ambulatorial da Previdência Social (SICAPS), o Guia de Autorização de Pagamento (GAP). Todos esses sistemas tiveram como finalidade o reembolso dos serviços contratados de entes privados, filantrópicos ou de universidades tanto na internação, quanto no atendimento ambulatorial de pacientes previdenciários (REZENDE; SOARES; REIS, 2020).

Durante a década de 1990, foi criada a Fundação Nacional de Saúde (FUNASA), esta com a função de controle e processamento dos gastos e contas referentes à saúde. Nesse mesmo período foi criado o Centro Nacional de Epidemiologia do Ministério da Saúde (CENEPI). Este tinha como objetivo a sistematização dos registros e informações relacionados às doenças transmissíveis e não transmissíveis. Outras contribuições desse período para o setor foram: a criação do Sistema de Informações Hospitalares do Sistema Único de Saúde (SIH-SUS) e o Sistema de Informação Ambulatorial do Sistema Único de Saúde (SAI-SUS). Ambos sistemas tinham como objetivo o controle de recursos e gastos do SUS (REZENDE; SOARES; REIS, 2020).

Outros sistemas instituídos nessa década foram: O Sistema de Informação sobre Nascidos Vivos (SINASC), o SINAN; o Sistema de Informação da Atenção Básica (SIAB) foi criado em substituição ao antigo Sistema de Informação do Programa de Agentes Comunitários de Saúde (SIPACS). Assim, na década de 1990, se construiu boa parte da estrutura que vigora até hoje, no fim da década é criado a Rede Nacional de Informações de Saúde (RNIS) e a Rede Interagência de Informações para Saúde (RIPSA). Estas redes foram estruturadas com o objetivo de disseminar a informação e ampliar as trocas entre os sistemas de informação disponíveis (REZENDE; SOARES; REIS, 2020).

Este histórico reforça o que já foi apresentado neste a respeito das informações em saúde, estas são qualificadas como “em saúde” dentro de um contexto histórico e como reflexo das necessidades identificadas por gestores e usuários que ao demandarem tais informações oportunizam a criação de plataformas, ferramentas e políticas que visam a coleta, preservação, armazenamento de tais informações com o objetivo de melhorar o acesso e reforçar a persistências no tempo e no espaço.

No Brasil, os SISs em múltiplos âmbitos com níveis de vinculação, interoperabilidade, compatibilidade e integração distintos e reflete as escolhas do setor nas últimas décadas. Mesmo dentre os SISs que são de propriedade do MS, ou mesmo de uma secretaria específica não é possível garantir que as mesmas possuam interoperabilidade. Este breve histórico evidenciou a construção de SIS no Brasil é marcada por reações às necessidades estruturais e conjunturais. Nesse sentido, objetivam a resolução pontual de problemas específicos.

Conforme já exposto, um estudo realizado entre 2010 e 2018 (COELHO NETO; CHIORO, 2021) encontrou 54 SISs ativos de base nacional, conforme apresentado no Anexo 10. Tais sistemas coletam informações cotidianamente sobre indivíduos, empresas e unidades de saúde.

Cada SIS é fundamental para a gestão da Saúde no Brasil. E, a partir deles, boa parte da gestão, do planejamento e dos serviços de atenção à saúde são executados. Os SIs podem ser descritos a partir de dois grandes blocos lógicos e estão intimamente ligados com o desenvolvimento de políticas públicas de saúde no Brasil. O conjunto apresentado é relacionado aos SIS que se foram construídos no intuito de fornecer suporte à gestão das unidade de saúde, a assistência médico-previdenciária, estes “uma lógica contábil, quantitativa e centralizadora, que tinha o procedimento médico como principal evento básico de interesse” (COELHO NETO; CHIORO, 2021, p.2). O segundo bloco fora estruturado a partir de uma racionalidade de prevenção, tendo o monitoramento de doenças e agravos como principais eventos de interesse e estão voltados a gestão de controles verticalizados (COELHO NETO; CHIORO, 2021). Neste trabalho, foram selecionados dois sistemas de base nacional, do grupo apresentado no Anexo 10, SIM e SINAN, como objeto de estudo da interoperabilidade.

2.5.1 O sistema de informações sobre mortalidade

O Sistema de Informação sobre Mortalidade (SIM) foi criado em 1975, unificando alguns serviços que existiam àquela época. Os primeiros dados por causa de morte datam de

1944, computando óbitos em capitais, o registro mais antigo de uma capital é de 1929. Com a inexistência de uma ação federal e mesmo estadual consistente, o Brasil tinha, nessa época da criação do SIM, aproximadamente 40 modelos de declaração de óbito (DO). O SIM foi criado estabelecendo um modelo único e a periodicidade de computação das mortes (BRASIL, 2001a).

O início do processo de informatização do SIM ocorreu em 1992, o processo se desenvolveu, primeiramente, em nível estadual, nas secretarias de saúde, em 1994 foi desenvolvido um novo módulo no sistema que automatizou a contabilidade de causas básicas, com base nos diagnósticos médicos da seção “Atestado Médico” da DO. Em 1998, foi implementado um novo modelo de DO e o desenvolvimento de um aplicativo informatizado que foram implementados em 1999.

O fluxo de registro dos dados era, inicialmente, executado em nível estadual em um processo centralizado. Essa forma de processamento tornava o processo lento e a informação do óbito poderia levar mais de quatro anos para ser liberada para análise. Posterior à implantação do SUS, houve um processo de descentralização dos serviços de saúde, o que também foi transportado para o SIM ampliando o processamento em nível municipal. Contudo, em alguns casos, a depender do tamanho do município, o processamento ainda é executado em nível estadual (REZENDE; SOARES; REIS, 2020).

O SIM é uma fonte de informação de suma importância para vigilância epidemiológica, usuários de informação em saúde, dos gestores e servidores de todos os níveis da administração pública a pesquisadores de várias áreas utilizam as informações do sistema como insumo para tomada de decisão e elaboração de trabalhos. A DO é o principal documento do SIM, este formado por um conjunto de nove blocos, totalizando 59 variáveis, conforme demonstrado no Quadro 5.

Quadro 5 – Variáveis da DO.

Bloco	Grupo	Variáveis
Bloco I	Identificação	Tipo do óbito; data do óbito; cartão SUS; naturalidade; nome; nome do pai; nome da mãe; data de nascimento; idade; sexo; raça/cor; situação conjugal; escolaridade; ocupação habitual
Bloco II	Residência	Logradouro; CEP; bairro/distrito; município de residência; UF;
Bloco III	Ocorrência	Local de ocorrência do óbito; estabelecimento; endereço da ocorrência; CEP; bairro/distrito; município de ocorrência; UF;
Bloco IV	Óbito Fetal ou menor de um ano	Idade da mãe; escolaridade; ocupação habitual; número de filhos tidos; número de semanas de gestação; tipo de gravidez; tipo de parto; morte em relação ao parto; peso ao nascer; número da declaração de nascido vivo;
Bloco V	Condições e Causas do óbito	Óbitos de mulher em idade fértil; recebeu assistência médica; diagnóstico confirmado por necropsia; causa da morte;
Bloco VI	Médico	Nome; CRM; Óbito atestado por médico; município e UF do SVO ou IML; meio de contato; data do atestado; assinatura
Bloco VII	Causas externas	Tipo; acidente de trabalho; fonte de informação; descrição sumária do evento e endereço caso ocorrência seja em via pública;
Bloco VIII	Cartório	Cartório; Registro; data; município; UF
Bloco IX	Localidade sem médico	Declarante; testemunha

Fonte: Resende, Soares e Reis (2020, p.69)

O documento deve ser preenchido pelo médico, “[...] mas com frequência os médicos se atêm apenas às variáveis que têm ligação direta com sua atividade profissional, como tipo de óbito, local da ocorrência e, mais especialmente, ao atestado médico.” (BRASIL, 2001a, p. 8). O documento segue parametrização internacional, contém informações sobre as condições mórbidas presentes e preexistentes de quando ocorreu a morte e utiliza a Classificação Internacional de Doenças (CID-10) (BRASIL, 2001a).

A DO é impressa pelo MS em três vias diferentes, estas são pré-numeradas de forma sequencial para, *a posteriori*, serem distribuídas para as secretárias estaduais de saúde. São estas que irão redistribuir os documentos para as secretarias municipais de saúde que, por sua vez, irão enviar as unidades de saúde, institutos médicos legais e cartórios médicos e legais este grupo, que recebe o documento, são denominados: Unidades notificadoras (BRASIL, 2001a, 2011b; REZENDE; SOARES; REIS, 2020).

Cada uma das vias é direcionada para fins específicos do processo de notificação, separadas por cores. A primeira, na cor branca, é a via que será recolhida nas unidades notificadoras pelo setor responsável, pelo processamento dos dados na região, podendo ser uma instância municipal ou estadual. A segunda via, na cor amarela, é entregue a família que encaminha ao cartório, onde fica retida, para a produção do atestado de óbito. A terceira via, na cor rosa, fica arquivada na unidade notificadora e é anexada à documentação médica. Há exceções nesse processo a depender da causa da morte. Ao todo, existem 8 fluxos distintos para as DOs a depender do local, circunstâncias e causa da morte (BRASIL, 2001a, 2011b; REZENDE; SOARES; REIS, 2020).

Óbito por causa natural ocorrido em:

1. Estabelecimento de saúde;
2. Fora de estabelecimento de saúde com assistência médica;
3. Fora do estabelecimento de saúde sem assistência médica, em localidade com SVO;
4. Fora do estabelecimento de saúde sem assistência médica, em localidade sem SVO;
5. Localidade sem médico;
6. Aldeia indígena com assistência médica. (REZENDE; SOARES; REIS, 2020, p. 68).

Óbito por causa acidental e/ou violenta

7. Em localidade com IML;
8. Em localidade sem IML. (REZENDE; SOARES; REIS, 2020, p. 68-69).

Assim, a primeira via é aquela que será utilizada para a construção das informações em saúde que estão continuamente sendo armazenadas e processadas pelo SIM. Essa é a fonte primária de dados e informações que sustentam o sistema e proporcionam as informações demandadas pelo usuário.

O SIM possui atividades específicas para cada nível da administração pública que trabalha de forma conjunta para a produção, armazenamento e processamento dos dados do sistema. Compete à administração federal a construção dos modelos e possíveis alterações, a distribuição das DOs e a construção dos manuais de procedimentos e de instruções para o preenchimento das DOs.

É atribuição da administração federal a manutenção e atualização do sistema de processamento e a solução de possíveis problemas relacionados a sua operação. Quanto ao processamento dos dados, é atribuição federal o recebimento dos dados dos estados, sua revisão

e encaminhamento das inconsistências para os setores responsáveis, processamento e a formação da Base Nacional de Dados sobre Mortalidade.

As unidades federativas devem distribuir as DOs recebidas do Governo Federal para os municípios e manter o sistema de processamento fornecido pela União funcionando, relatando quaisquer intercorrências. Para o processamento, os estados devem receber os dados municipais, revisá-los e encaminhar as inconsistências aos órgãos de origem, processar e encaminhar os dados para a administração federal.

Os municípios são responsáveis pela distribuição das DOs às unidades notificadoras e também devem distribuir os manuais de procedimentos e preenchimento das DOs. Os municípios devem receber as declarações das unidades notificadoras, revisá-las e encaminhar as inconsistências aos órgãos de origem e por fim encaminhar as DOs para o processamento em nível estadual. Alguns municípios podem ter a função de processamento dos dados e nesse caso assumem a obrigação de remetê-los à administração estadual.

O SIM produz, para cada morte, um conjunto de documentos que reúne registros a respeito do indivíduo, parte do seu histórico de saúde e as causas da sua morte. Estas informações são registradas com pouca conexão com os demais registros já existentes vinculados a esse usuário. Tal realidade, por vezes, dificulta a compreensão mais profunda dos agravos que levou ao óbito e diminuí a qualidade das informações ofertadas aos usuários. Assim, políticas públicas mais eficientes e focalizadas não são oportunizadas e novos conhecimentos possíveis acerca do estado de saúde de comunidades são dificultados ou atrasados o que impacta nos custos e na qualidade dos serviços do SUS.

2.5.2 O sistema de informação de agravos de notificação

Os dados a respeito de doenças e agravos transmissíveis no território nacional estavam disponíveis por meio de boletins publicados pela Fundação Serviços de Saúde Pública até a década de 1970, nessa época é criada o Sistema Nacional de Vigilância Epidemiológica (SVNE)²⁰ e instituído a primeira lista nacional de notificação.

²⁰ Por meio da Lei nº 6.259/1975 (BRASIL, 1975).

No início da década de 1990, foi formulado o desenvolvimento de um sistema informatizado pelo Cenepi com o apoio técnico do DataSUS e da Empresa de processamento de Dados de Belo Horizonte (PRODABEL). Esse sistema não foi implementado de forma homogênea no território nacional.

O processo de estabelecimento do SINAN foi gradativo teve seu início em 1993 e durou até 1998. Neste ano o uso foi regulamentado tornando a alimentação da base nacional do sistema obrigatória para todos os entes federativos, nos termos do exposto nesse trabalho. O sistema passou, assim, a ser alimentado principalmente pela notificação e investigação dos casos de doenças e agravos que integram a lista nacional de doenças de notificação compulsória, há também pelas listas desenvolvidas por estados e municípios. O SINAN tem o objetivo de:

[...] coletar, transmitir e disseminar dados gerados rotineiramente pelo Sistema de Vigilância Epidemiológica das três esferas de governo, por intermédio de uma rede informatizada, para apoiar o processo de investigação e dar subsídios à análise das informações de Vigilância Epidemiológica das doenças de notificação compulsória (BRASIL, 2007, p. 10).

A Lista Nacional de Notificação Compulsória de doenças, Agravos e Eventos de Saúde Pública foi reformulada em 2016, por meio da Portaria nº 204 (BRASIL, 2016c), ratificada pela Portaria de Consolidação nº 4, de 28 de setembro de 2017 (BRASIL, 2017a). A lista determina ao todo 48 doenças ou agravos de notificação (Anexo 3), a periodicidade de notificação e o nível da administração pública notificada entre: MS, Secretarias Estaduais e Secretarias Municipais. O sistema faculta a possibilidade de estados e municípios incluírem alguma doença ou agravo que julgarem pertinente, como difilobotríase no município de São Paulo (BRASIL, 2017a; REZENDE; SOARES; REIS, 2020).

A portaria também estabelece a definição de Evento de Saúde Pública (ESP), este seria um evento com risco de constituir um potencial ameaça à saúde pública podendo ser a ocorrência de um surto ou epidemia, alterações no padrão epidemiológico, doenças e agravos desconhecidos, epizootias ou acidente e agravos decorrentes de desastres (BRASIL, 2017a; REZENDE; SOARES; REIS, 2020).

Conforme o Anexo 3, as notificações são divididas em dois grupos: as notificações compulsórias imediatas e as semanais. As primeiras, devem ser realizadas até 24h depois se ter ciência da ocorrência da doença, agravo ou evento de saúde pública. Há, ainda, outros dois tipos de notificação: (1) a notificação compulsória semanal pode ser realizada até sete dias após o conhecimento e (2) a notificação negativa que deve ser feita quando não for identificado doença, agravo ou evento de saúde pública constante na lista no período de 7 dias.

O principal documento para coleta de dados no SINAN é a ficha individual de notificação distribuída pelas secretárias estaduais de saúde e formulada pela Secretaria de Vigilância em Saúde (SVS/MS). O documento contém informações acerca do indivíduo paciente, da unidade notificadora e sobre o agravo. Cada um dos 48 agravos tem suas próprias fichas de notificação com alguns campos em comum, como os campos de identificação do paciente. As fichas são impressas em duas vias pré-numeradas, a primeira deverá ser enviada para o local de digitação, caso o local de notificação não for informatizado e a segunda deverá ser arquivada na unidade (BRASIL, 2007; REZENDE; SOARES; REIS, 2020).

A atualização dos dados do Sinan é acompanhada em nível federal pelo SVS/MS, esta é de responsabilidade dos municípios e a não atualização dos dados periodicamente pode acarretar sanções (BRASIL, 2001b, 2007, 2010). O primeiro nível informatizado enviará por meio eletrônico ou pelo Sistema de transferência de lotes via internet (SISNET), a depender da estrutura da unidade federativa, do nível estadual para o federal todos os envios serão realizados pelo SISNET. No caso dos envios realizados pelo SISNET desde o município, estes já são enviados ao nível federal automaticamente (BRASIL, 2007).

A atuação das três esferas de governo no âmbito do Sinan e da Vigilância Epidemiológica estão regulamentadas em um conjunto de portarias e instruções do ministério da saúde: Portaria MG/MS nº 1.399 (BRASIL, 1999) e Portaria GM/MS nº 95 (BRASIL, 2001b) e Instrução Normativa SVS/MS nº 2 (BRASIL, 2005). A lista completa das atribuições pode ser vista no Apêndice A.

As principais responsabilidades federais são: manutenção, aperfeiçoamento e atualização do sistema bem como a resolução de problemas técnicos. Também, é o nível federal que realiza a consolidação dos dados recebidos de todo território nacional, mantém o banco de dados, realiza manutenções e avalia regularidade, completitude, consistência e integridade dos dados e duplicidade de registros. Por fim, produz e divulga informações e análises epidemiológicas e operacionais e notifica estados e municípios com fronteiras internacionais de informações epidemiológicas relevantes (BRASIL, 2007).

Os Estados são responsáveis por prestar apoio técnico aos municípios, estabelecer os protocolos de envio dos dados no nível municipal de maneira a respeitar os protocolos estabelecidos pelo MS, distribuir novas versões do sistema e de coleta de informação. Também, é função deste nível do governo a consolidação dos dados municipais, fazer e divulgar análises epidemiológicas e operacionais e informar ao governo federal quaisquer ameaças de surtos ou epidemias. No caso do Distrito Federal, ele acumulará as funções dos estados e dos municípios (BRASIL, 2007).

As principais obrigações dos municípios são prestar apoio técnico as unidades de notificação, enviar aos estados regularmente os dados das notificações dentro da abrangência municipal, executar a rotina “fluxo de retorno” para conseguir a informação de casos de residentes notificados em outros municípios ou estados e fazer e divulgar análises epidemiológicas e operacionais (BRASIL, 2007).

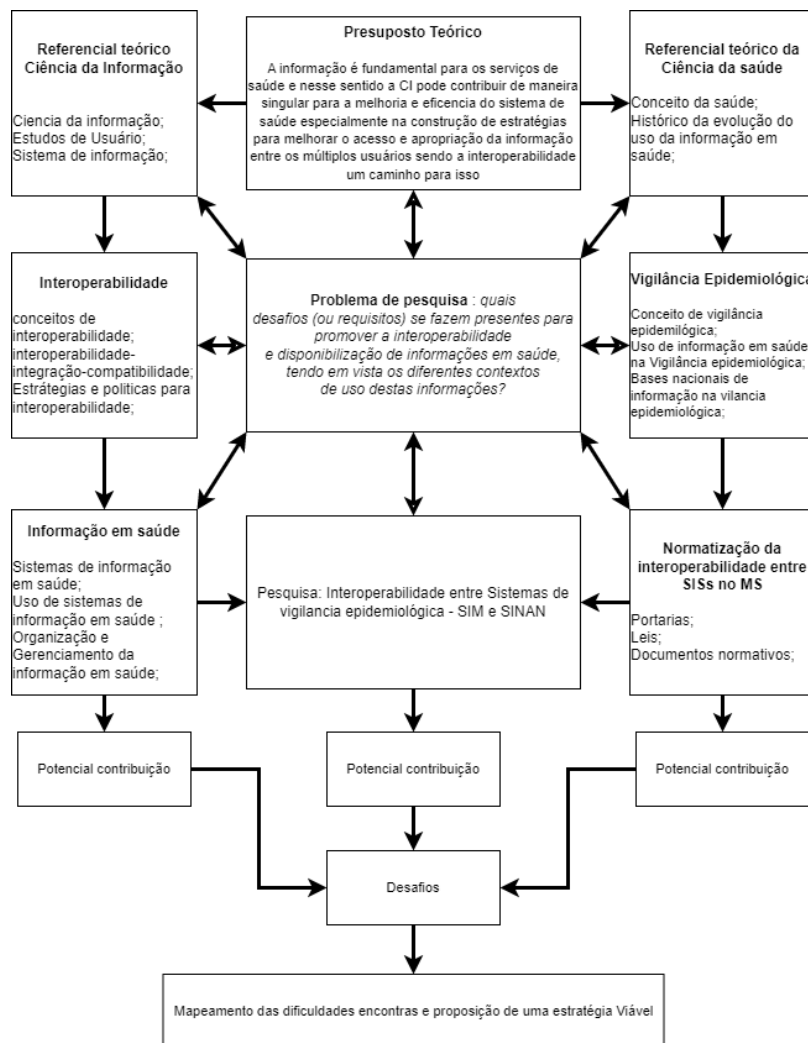
O SINAN não reúne todas as notificações de agravos feitas no Brasil, existem, como demonstrado no Anexo 10, outros sistemas voltados a agravos específicos. Estes sistemas, em um contexto de fragmentação das informações, impactam diretamente na capacidade de entender a realidade de saúde brasileira e diminui a eficiência e a eficácia das respostas a possíveis cenários endêmicos, pandêmicos ou de crises sanitárias. As respostas produzidas objetivando sanar crises pontuais criam desconexões e fragmentam o indivíduo que passa a estar desconectado em diversos SISs a depender do seu histórico de saúde.

Assim, a exemplo do SIM, existe uma necessidade real de implementar soluções que permitam a interoperação e que promovam meios para a construção de conhecimentos mais completos onde os registros componham um histórico dos eventos de indivíduos e comunidades de forma coesa permitindo e oportunizando novos e mais completos entendimentos sobre a saúde no Brasil. No capítulo 4, são apresentadas as propostas em andamento, seus avanços e limitações.

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Perante a necessidade de levantar e estudar os desafios presentes na obtenção de informações em Saúde, entende-se que a interoperabilidade entre os SIS representa algo essencial, uma vez que as informações em saúde se encontram distribuídas pelos diferentes SIS. Também, considerando o uso de tais informações, percebe-se que a apropriação das mesmas constitui outro desafio a ser superado nos processos de acesso e uso desta informação, pelo fato de tais estarem relacionados a questões contextuais. Nesse sentido, a pesquisa desenvolvida neste trabalho possui características de pesquisa exploratória (SEVERINO, 2007), subsidiada por estudo da literatura, de abordagem qualitativa e desenvolvida em quatro etapas principais.

Figura 14 – Fluxograma: caminho percorrido no desenvolvimento deste trabalho.



Fonte: elaborado pelo autor.

A primeira etapa consistiu na pesquisa bibliográfica. Nela, buscou-se apresentar os conceitos chaves para a compreensão do problema de pesquisa, esta ocorreu inicialmente dentro da CI e área da Saúde, conforme apresentada na Figura 14 apresenta. Também, buscou-se aprofundar a pesquisa nos marcos jurídicos e institucionais úteis para este trabalho.

Os principais materiais utilizados na preparação do Referencial Teórico foram livros e periódicos localizados, por meio das seguintes ferramentas:

- Sistema de Bibliotecas da Universidade de São Paulo (SIBi/USP) disponível em: <https://www5.usp.br/pesquisa/bibliotecas/>. Acesso em: 19 de outubro de 2021.
- Biblioteca Virtual em Saúde. Disponível em: <https://bvsmms.saude.gov.br/>. Acesso em: 25 de novembro de 2021.
- Catálogo de Teses e Dissertações, disponível em: <https://catalogodeteses.capes.gov.br/catalogo-teses/#!/>. Acesso em: 20 set. 2021.
- Portal SciELO. Disponível em: www.scielo.br. Acesso em: 25 nov. 2021.
- Base de Dados de Periódicos em Ciência da Informação (BRAPCI). Disponível em: <http://www.brapci.inf.br>. Acesso em: 04 abr. 2021.
- Periódicos CAPES. Disponível em: https://www-periodicos-capes-gov-br.ezl.periodicos.capes.gov.br/index.php?option=com_pmetabusca. Acesso em: 07 mar. 2021.
- Pubmed. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/>. Acesso em: 20 set. 2021.
- Portal da Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz). Disponível em: <https://portal.fiocruz.br/>. Acesso em: 04 abr. 2021.
- Ministério da Saúde. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br>. Acesso em: 04 abr. 2022.
- OMS. Disponível em: <https://www.who.int/>. Acesso em: 19 out. 2021.
- OPAS. Disponível em: <https://www.paho.org/pt/brasil>. Acesso em: 04 jun. 2021.

Os principais descritores selecionados para a elaboração deste Referencial, em português – com equivalentes em inglês e espanhol – foram: informação, interoperabilidade, interoperabilidade em saúde, interoperabilidade clínica, interoperabilidade hospitalar, saúde, informação em saúde, sistema de informação, sistema de informação em saúde, usuário de informação, usuário de informação em saúde, e-saúde, saúde digital, msaúde²¹.

²¹ Msaúde ou *mhealth* é a abreviatura do termo em inglês “*mobile health*”, saúde móvel, e se refere ao uso de aplicativos de dispositivos móveis na medicina e saúde pública. Para Oliveira et al (2018): As mHealths podem ser definidas como a utilização de informações e de tecnologias de comunicação para oferta e melhoria de serviços

Quadro 6 – Principais referências utilizadas

Tópico	Principais Referências
Aspectos gerais da informação na perspectiva da Ciência da Informação	Smit (2012) Semidão (2014) Capurro e Hjørland (2007) Araujo (1995) Le Coadic (2004) Buckland (1991, 1998) Innarelli (2015) Rendón Rojas (2008)
Sistemas de informação, incluindo SIS	Araújo (1995a, 1995b) Gomes e Marcial (2019) Leandro (2020) Rezende, Soares e Reis (2020) Organização Mundial da Saúde (2008a, 2008b, 2012a, 2020) OPAS (2016) Benson e Grieve (2021) Souza-Zinader (2020) Massad, Marin e Neto (2003) Marin (2010)
Características gerais da informação em saúde Conceitos de saúde e sua relação com a construção de Sistemas de informação em Saúde.	Massad, Marin e Neto (2003) Marin (2010) Leandro (2020) Rezende, Soares e Reis (2020) Organização Mundial Da Saúde (2008a, 2008b, 2012a, 2020) Opas (2016) Scliar (2007)
Interoperabilidade, compatibilidade e integração	De Sá-Soares (2009) Benson e Grieve (2021) Chen e Vernadat (2004) Chen, Doumeingts e Vernadat (2008) Chen e Doumeingts (2003) Miller (2000)
Usuários da informação e estudo de usuários	Guinchat, Menou e Blanquet (1994) Zanaga e Lisboa (2009) Choo (2003) Sanz Casado (1994) Rodrigues (2018) Araújo (2016) Benson e Grieve (2021) Galvão, Ferreira e Ricarte (2014)

Fonte: elaborado pelo autor.

Adicionalmente, nesta etapa, pretendeu-se analisar o objeto de estudo, a interoperabilidade entre SISs, na perspectiva da Ciência da Informação. As principais referências encontradas e utilizadas neste trabalho estão elencadas no Quadro 6.

de saúde. A saúde móvel cria condições para a avaliação contínua de parâmetros de saúde, configura um novo cenário de incentivo a comportamentos saudáveis e auxilia a autogestão de condições crônicas, entre outras vertentes de aplicação (OLIVEIRA *et al.*, 2018, p. 715).

A Segunda etapa da pesquisa teve como foco a interoperabilidade, o objetivo foi compreender este conceito que aparece e é utilizado em trabalhos científicos em diferentes contextos. Tal estratégia é similar àquela encontrada no trabalho de De Sá-Soares (2009), o qual se apresentou a definição conceito de interoperabilidade a partir de um conjunto de 31 definições do termo. Neste trabalho, buscou-se ampliar o escopo do estudo de De-Sá Soares (2009) para compreender as definições e utilizações do conceito na contemporaneidade.

Para tanto, foram realizadas diversas consultas em diferentes bases de dados, utilizando descritores – a em português, inglês e espanhol – como: interoperabilidade, interoperabilidade informação, interoperabilidade sistemas de informação, compatibilidade, integração sistemas de informação. O resultado foi sintetizado na seção 2.4 e o levantamento encontra-se disponível no Anexo 11 – Conceitos de Interoperabilidade.

Na terceira etapa, o trabalho prosseguiu com a análise, na forma de um estudo de caso, das estratégias adotadas pelo Estado brasileiro na solução dos problemas de interoperabilidade na área da Saúde. O estudo teve como base as recentes propostas da ESD28 e a RNDS. Para a execução dessa etapa, houve, inicialmente, tentativas de contatos com integrantes da comissão gestora da ESD28, seguidas de um estudo do material disponibilizado pelo MS, nos sites:

- Ministério da Saúde – Saúde digital, disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/saude-digital>, acesso em: 04 dez. 2021.
- Ministério da Saúde – RNDS, disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/rnds>, acesso em: 04 fev. 2022.
- DataSUS – RNDS, disponível em: <https://datasus.saude.gov.br/rnds-2/>, acesso em: 04 fev. 2022.

A base desta etapa foram os documentos institucionais preparados para implementação da ESD28 e RNDS. Estes documentos subsidiaram o estudo de caso em que se buscou analisar e refletir sobre os desafios para interoperabilidade em SIS, a partir do Sistema de Informação sobre Mortalidade (SIM) e Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN), devido aos objetivos destes sistemas e a expectativa de interoperação dos mesmos. Com isto, pretendeu-se analisar algumas das ações e projetos que têm impactos na mitigação ou eliminação da fragmentação da informação em saúde no Brasil. Nesse sentido, identificou-se a ESD28 e RNDS como a principal iniciativa, em nível nacional.

A última etapa (quarta) deste trabalho esteve centrada na elaboração de uma síntese dos desafios, na forma de uma proposta, para se superar algumas das barreiras associadas tanto à “desfragmentação” da informação em saúde, quanto à democratização do acesso a este tipo de

informação. Pois, de uma forma geral, as ações de interoperabilidade também atingem os usuários dos SIS, em diversos níveis (BENSON; GRIEVE, 2021). Por isto, é fundamental que os métodos de acesso à informação em Saúde – plataformas, instituições ou qualquer outro recurso – contemplem as especificidades dos variados grupos de usuários (ou interessados) desta informação.

4 ESTUDO DO CASO: A REDE NACIONAL DE DADOS EM SAÚDE

Objetivando compreender as iniciativas e estratégias adotadas, em nível nacional, para oferecer acesso integrado às informações em saúde, neste capítulo, apresenta-se um estudo das questões de interoperabilidade, tendo como referência a Rede Nacional de Dados em Saúde (RNDS). A seleção da RNDS deveu-se ao fato de que a mesma representa uma das ações do Estado brasileiro com vistas a superar parte das barreiras vinculadas à fragmentação da informação em Saúde. A referida rede é parte da Estratégia de Saúde Digital para o Brasil 2020-2028 (ESD28), a qual privilegia a melhoria dos serviços de saúde, por meio da integração das redes de assistência à saúde humana. De uma forma geral, tal estratégia

[...] procura sistematizar e consolidar o trabalho realizado ao longo da última década, materializado em diversos documentos e, em especial, na Política Nacional de Informação e Informática em Saúde – PNIIS [...]. A PNIIS estabelece a fundação conceitual para a Saúde Digital, incluindo a sua relação com outras políticas públicas e de saúde, com o Plano Nacional de Saúde [...] e com outras estratégias e iniciativas de Governo Digital. Assim [...] alinha-se com as iniciativas anteriores e, juntamente com a PNIIS, exerce a tarefa essencial de atualizá-las, expandi-las e complementá-las. (BRASIL, 2020a, p. 5)

Nesse sentido, a RNDS “é a plataforma nacional de interoperabilidade (troca de dados) em saúde, instituída pela Portaria GM/MS nº 1.434, de 28 de maio de 2020” (BRASIL, 2022c, n.p.). Imagina-se, portanto, que a RNDS viabilizará a interoperabilidade entre os SISs, em território nacional, envolvendo setores públicos, privados e terceiro setor de assistência à Saúde. Logo, representa um caso importante para estudo.

Primeiramente, nas duas primeiras seções são apresentadas as características gerais sobre Saúde Digital e RNDS, relacionando estas com as perspectivas da ESD28. Retomando as características do SIM e SINAN, na seção 4.3, são apresentadas reflexões sobre a interoperabilidade entre estes dois sistemas no contexto da RNDS. Generalizando algumas observações, seção 4.4, apresenta-se uma síntese dos desafios identificados para se concretizar a interoperabilidade no âmbito da RNDS. Na seção 4.5, com base em alguns pressupostos da CI apresenta-se uma reflexão sobre interoperabilidade e sua contribuição à democratização do acesso à informação. O capítulo finaliza com seção 4.6, na qual apresenta-se uma proposta, com o objetivo de aprimorar o acesso à informação em saúde, neste ambiente integrado e interoperável, com base em princípios de mediação.

4.1 Aspectos Gerais da Saúde Digital

Contemporaneamente, o termo digital se faz presente no cotidiano das pessoas e instituições. Associado a este termo, se tem a expectativa da disponibilidade de um conjunto amplo e diverso de facilidades, particularmente no que diz respeito às práticas de gestão da informação em saúde com o suporte das TICs. Assim, compreendendo que a área da Saúde também pode se beneficiar destas facilidades, surgiram termos como Saúde Digital (*digital health*) e eSaúde (*electronic health*). Nesse sentido, a OMS conceitua eSaúde

[...] como a utilização de tecnologias de informação e comunicação (TIC) para fins de saúde. No seu sentido mais lato, a eSaúde tem a ver com o aperfeiçoamento do fluxo de informação, através de meios eletrônicos, para apoio da prestação de serviços de saúde e da gestão de sistemas de saúde. As TIC proporcionam benefícios significativos, não apenas na concretização dos objetivos da saúde, mas também na demonstração do que foi atingido e a que custo (OMS, 2012b, p. 1)

Compreendendo que o conceito de Saúde Digital está vinculado à possibilidade de aproveitar as facilidades oferecidas pelas TICs, na definição proposta MS, este conceito

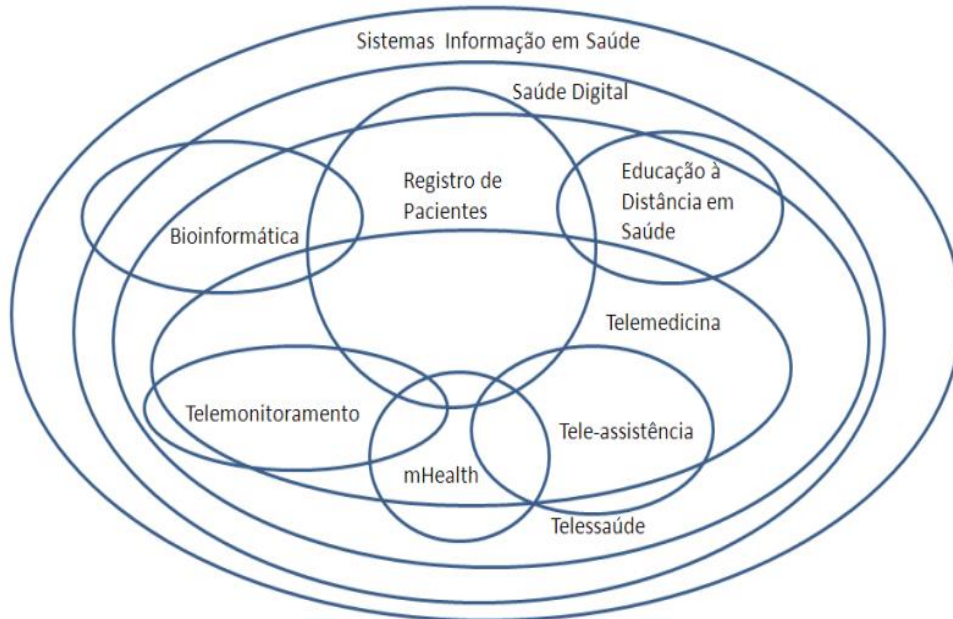
[...] compreende o uso de recursos de Tecnologia de Informação e Comunicação (TIC) para produzir e disponibilizar informações confiáveis, sobre o estado de saúde para quem precisa, no momento que precisa. O termo Saúde Digital é mais abrangente do que e-Saúde e incorpora os recentes avanços na tecnologia como novos conceitos, aplicações de redes sociais, Internet das Coisas (IoT), Inteligência Artificial (IA), entre outros (BRASIL, 2022a, n. p.).

Na mesma direção, antes, Eysenbach (2001) considerou eSaúde (*eHealth*)

[...]um campo emergente na interseção de informática médica, saúde pública e negócios, referindo-se a serviços de saúde e informações fornecidas ou aprimoradas por meio da Internet e tecnologias relacionadas. Em um sentido mais amplo, o termo caracteriza não apenas um desenvolvimento técnico, mas também um estado de espírito, uma maneira de pensar, uma atitude e um compromisso com o pensamento global em rede, para melhorar os cuidados de saúde local, regional e mundial. usando tecnologia de informação e comunicação²²(EYSENBACH, 2001, n.p.).

²² e-health is an emerging field in the intersection of medical informatics, public health and business, referring to health services and information delivered or enhanced through the Internet and related technologies. In a broader sense, the term characterizes not only a technical development, but also a state-of-mind, a way of thinking, an attitude, and a commitment for networked, global thinking, to improve health care locally, regionally, and worldwide by using information and communication technology. (EYSENBACH, 2001, n.p.).

Figura 15 – Contextualização das tecnologias da Saúde Digital.



Fonte: Hira (2012, p. 58).

Em consonância com a definição de eSaúde da OMS (2012b) e observando parte das contribuições das TICs na implementação de serviços da área da Saúde (Figura 15), Hira (2012) pontua que eSaúde pressupõe

[...] uma integração e interoperabilidade de diversos sistemas de informações de atenção e gestão de Saúde, de forma de haja uma convergência de informação em Saúde sobre o Registro Eletrônico do Paciente, e quando as ações de cuidados à saúde do pacientes são coordenadas e integradas visando o seu bem-estar, considerando os 3 níveis de atenção (primária, secundária e terciária) (HIRA, 2012, p. 57-58).

Dessa forma, com o objetivo de auxiliar os países a construir estratégias de Saúde Digital, a OMS publicou um documento apresentando um conjunto de ferramentas para a construção de estratégias no setor. Esse documento é apresentado pelo MS como uma importante fonte de informação utilizada no processo de construção da ESD28 (BRASIL, 2020a, 2022e; SOUZA-ZINADER, 2020).

Na perspectiva da OMS, a Saúde Digital deve ser uma prioridade nos sistemas de saúde no mundo que, em virtude das mudanças sociais e econômicas, exigem a adoção de estratégias adequadas à realidade imposta por estas mudanças (OMS, 2012b). A este respeito, no Quadro 7, alguns exemplos estão listados exemplos de impactos da eSaúde (OMS, 2012b).

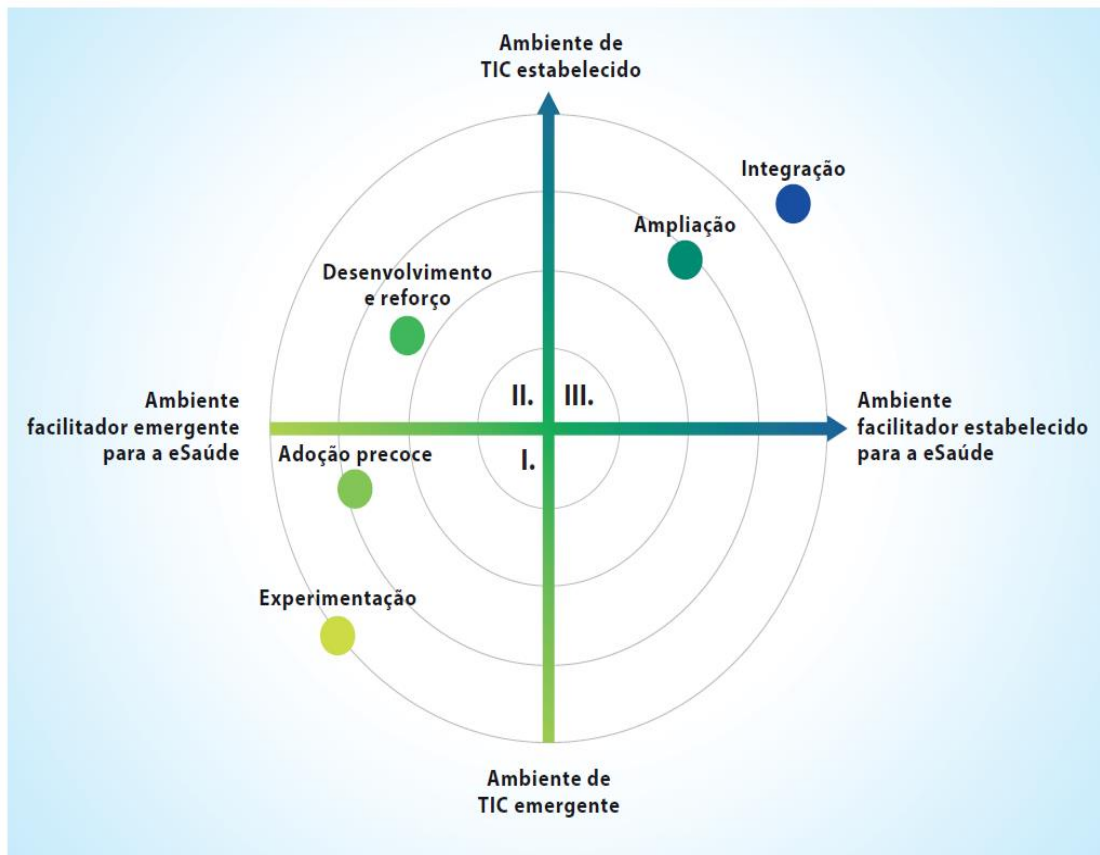
Quadro 7 – Impactos das estratégias de Saúde Digital

Partes interessadas	Impacto da eSaúde
Cidadãos	<ul style="list-style-type: none"> • Possibilita os cuidados personalizados em todo o sistema de saúde e ao longo da vida • Disponibiliza os cuidados de saúde em casa, no trabalho ou na escola, não apenas no hospital ou na clínica • Concentra-se na prevenção, na educação e na autogestão • Facilita o contacto com pares para aconselhamento e apoio
Profissionais da investigação e da prática clínica	<ul style="list-style-type: none"> • Dá acesso a conhecimento atualizado, especializado e certificado para cuidados clínicos, investigação e saúde pública, bem como a investigação, publicações e bases de dados • Possibilita a comunicação entre pacientes e prestadores de serviços • Disponibiliza prontamente ensino a distância de alta qualidade para formação profissional básica e contínua • Permite consultas à distância com pacientes, para segundas opiniões, e com redes de profissionais
Hospitais, instituições académicas e saúde pública	<ul style="list-style-type: none"> • Estabelece os hospitais como uma rede virtual de prestadores de serviços, ligando todos os níveis do sistema • Monitoriza a qualidade e a segurança; melhora os processos de prestação de cuidados e reduz a possibilidade de erros médicos • Auxilia na mobilidade dos cidadãos e dos seus registos médicos, facultando as informações dos pacientes quando e onde são necessárias • Cria novas oportunidades para a investigação básica e aplicada; desde o conhecimento sobre a saúde às políticas e medidas • Amplia a colaboração e a partilha de capacidade de computação (por exemplo, computação em grelha e na nuvem) • Possibilita a prestação de serviços, não obstante as barreiras de distância e tempo • Normaliza a encomenda e o fornecimento de medicamentos e outros produtos
Empresas dedicadas à saúde	<ul style="list-style-type: none"> • Faculta conteúdos sobre saúde como um produto para o público e os profissionais da saúde • Facilita a investigação e o desenvolvimento de novos produtos e serviços: registos de saúde eletrónicos, sistemas de informação e registos clínicos • Possibilita a promoção ampla e economicamente eficiente de produtos e serviços de saúde junto das empresas e dos governos, ao nível local e no estrangeiro
Governos	<ul style="list-style-type: none"> • Proporciona um relato sobre saúde pública mais fiável, reativo e atempado, à medida que a saúde se torna cada vez mais central para a economia, a segurança, os negócios estrangeiros e as relações internacionais • Cria ambientes de facilitação em vez de limitações tecnológicas • Oferece novos papéis às partes interessadas, aos profissionais da saúde, às autoridades, aos cidadãos e a outros • Identifica tendências das doenças e dos fatores de risco; analisa dados demográficos, sociais e sanitários; cria modelos de incidência das doenças nas populações

Fonte: OMS (2012b, p. 3).

É importante considerar que, tanto o planeamento, quanto a oferta de serviços de assistência à saúde são impactados com a adoção de práticas de eSaúde. Nesse sentido, a OMS propõe a avaliação dos contextos nacionais a partir de duas dimensões (Figura 16): (1) o ambiente de TICs (eixo vertical), caracterizado pelo grau de disponibilidade e adoção das TICs; e (2) o ambiente de facilitação da eSaúde (eixo horizontal), caracterizado por questões culturais, receptividade e adequação do ambiente operacional para incorporar o uso das TICs no cotidiano (OMS, 2012b). Para tanto, a OMS elenca cinco contextos, a saber: experimentação, adoção precoce, desenvolvimento e reforço, ampliação e integração (OMS, 2012b).

Figura 16 – Ambientes para o desenvolvimento da eSaúde.



Fonte: OMS (2012b, p. 4).

Em perspectiva financeira, o que impulsionam os desenvolvimentos das práticas de eSaúde, em geral, são redução/adequação de custos e aprimoramento da qualidade dos serviços prestados. Como exemplos, tem-se o desenvolvimento de redes de hospitais e cuidados clínicos, registros eletrônicos em Saúde, monitoramento de saúde em domicílio, gestão do tratamento de doenças crônicas e serviços adaptados para autogestão de registro de saúde. Segundo a OMS, o plano de eSaúde para um país deve assegurar:

- a) interoperabilidade e adoção das normas;
- b) prestação de incentivos à inovação e à integração da eSaúde nos serviços nucleares;
- c) identificação de fundos para implementação a médio e longo prazo;
- d) resposta às expectativas dos cidadãos no que toca a serviços mais eficientes, eficazes e personalizados;
- e) utilização de dados e informações para planeamento da saúde pública, políticas de privacidade e segurança da informação; e
- f) realização de atividades de monitorização e avaliação para assegurar que a eSaúde funcione de acordo com as prioridades da saúde (OMS, 2012b, p. 6).

4.2 A Rede Nacional de Dados em Saúde (RNDS)

De forma resumida, a RNDS constitui a plataforma nacional de interoperabilidade (troca de dados) em Saúde, a qual foi prevista para ser desenvolvida e utilizada no âmbito da ESD28. A ESD28, por sua vez, teve origem no Plano de Ação, Monitoramento e Avaliação da Estratégia de Saúde Digital 2019-2023 (PAM&A 19/23), do MS (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2020c). Este plano 19/23 é baseado em um conjunto de documentos, como a PNIIS (BRASIL, 2016a), Estratégia e-Saúde para o Brasil em 2017 (BRASIL, 2017b) e Plano Diretor de Tecnologia da Informação e Comunicação 2019-2021 (PDTIC) (BRASIL, 2021b). Um dos principais produtos esperados com esta iniciativa é a disponibilidade do Conecte SUS, o qual é “o aplicativo oficial do Ministério da Saúde e a porta de acesso aos serviços do Sistema Único de Saúde (SUS) de forma digital. Ele permite que o cidadão acompanhe, na palma da mão, o seu histórico clínico.” (BRASIL, 2022f)

Em termos gerais, a ESD28 atualiza e consolida diversos avanços do MS, em direção à oferta de serviços de eSaúde no país (BRASIL, 2020a). Dentre os eixos que norteiam a referida estratégia, está o de “Ações do MS para o SUS”, o qual se assenta no reconhecimento da necessidade de fortalecer e ampliar os entendimentos e as propostas do PAM&A2019-2023 (BRASIL, 2020a). E, entre os principais programas que compõe este eixo, estão o Conecte SUS, bem como a RNDS e o informatiza APS (BRASIL, 2020a). Neste caso, a RNDS é tida como principal provedor de serviços informacionais em Saúde no país, configurando-se como ferramenta fundamental para programas e práticas de eSaúde no Brasil. Para tanto, a rede também prevê um modelo de interoperabilidade entre os SIS de diversos segmentos, de modo que a rede possa estar disponível em todos os municípios brasileiros, as redes de atenção primária, especializada e hospitalar, aos serviços do SUS e da saúde privada, de forma integral garantindo a continuidade do atendimento e a melhoria global dos serviços de saúde (BRASIL, 2020a).

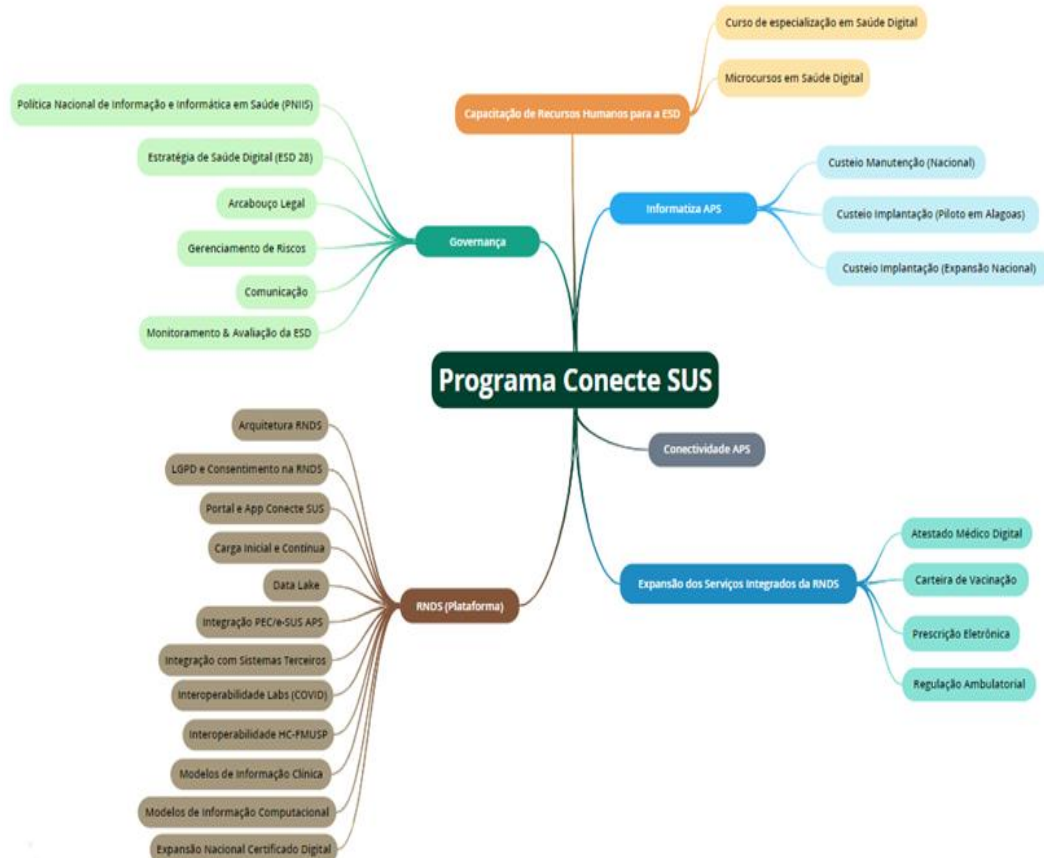
Em outros eixos, a ESD28 prevê a construção do arcabouço organizacional, legal, regulatório e de governança que torne possível a construção e o crescimento da eSaúde no Brasil, bem como a disponibilidade de ambientes conceituais, normativos, educacionais e tecnológicos que favoreçam o desenvolvimento da eSaúde. Com isto, para viabilizar os eixos de desenvolvimento e as prioridades da ESD28, tal estratégia relaciona um conjunto de atores relevantes para o planejamento, execução e financiamento das atividades programadas. Ao todo, são vinte e dois atores, compreendendo instituições públicas e privadas, sociedade

organizada e academia, conforme exposto no Anexo 6. Os atores desempenham papéis específicos, os quais estão expostos no Anexo 7 deste trabalho.

A RNDS, como parte da ESD28, é considerada uma plataforma “padronizada, moderna e interoperável de serviços, informações e conectividade que é, em si, transformadora para a Saúde” (BRASIL, 2020a, p. 19). O objetivo da rede, portanto, é promover a troca de informação entre todas as unidades de prestação de serviços de saúde de forma a permitir a continuidade dos cuidados em uma rede heterogênea (BRASIL, 2020a). Dessa forma, espera-se que a rede promova “o recebimento, armazenamento, disponibilização, acesso e análise de dados e informações em saúde”, conforme estabelece o artigo 3º de Portaria No 1.434, de 28 de maio de 2020 (BRASIL, 2020b).

Nesse sentido, a RNDS, juntamente com outros programas, oferece suporte ao Conecte SUS, o qual representa a principal interface para acesso aos serviços de eSaúde no Brasil. Com isto, toda estratégia de interoperabilidade se manifesta na RNDS (BRASIL, 2020a; ZARA *et al.*, 2021a), conforme apresentado na Figura 17.

Figura 17 – Mapa mental que ilustra os objetivos, histórico, estrutura e perspectivas do Programa Conecte SUS.



Fonte: Zara *et al.* (2021a, p. 15)

Percebe-se, com isto que a RNDS tem como objetivo diminuir a fragmentação da informação em Saúde, por meio da interoperação entre as bases de dados dos diferentes SIS disponíveis (ZARA *et al.*, 2021a). Inicialmente, foi prevista conexão dos seguintes SIS à RNDS (ZARA *et al.*, 2021a, 2021b):

CNS - Cartão Nacional de Saúde;
 CNES - Cadastro Nacional dos Estabelecimentos de Saúde;
 SIA-SUS - Sistema de Informações Ambulatoriais do SUS;
 SIH-SUS- Sistema de Informações Hospitalares do SUS;
 SI-PNI - Sistema de Informações do Programa Nacional de Imunização;
 SISAB - Sistema de Informação em Saúde para a Atenção Básica;
 TISS - Troca de Informações de Saúde Suplementar;
 BNAFAR - Base Nacional da Assistência Farmacêutica;
 RTS - Repositório de Terminologias em Saúde;
 GAL - Gerenciador de Ambiente Laboratorial;
 BNN - Base Nacional de Notificações;
 Bases de dados de terceiros (que se integraram à RNDS)
 (ZARA *et al.*, 2021b, p. 20).

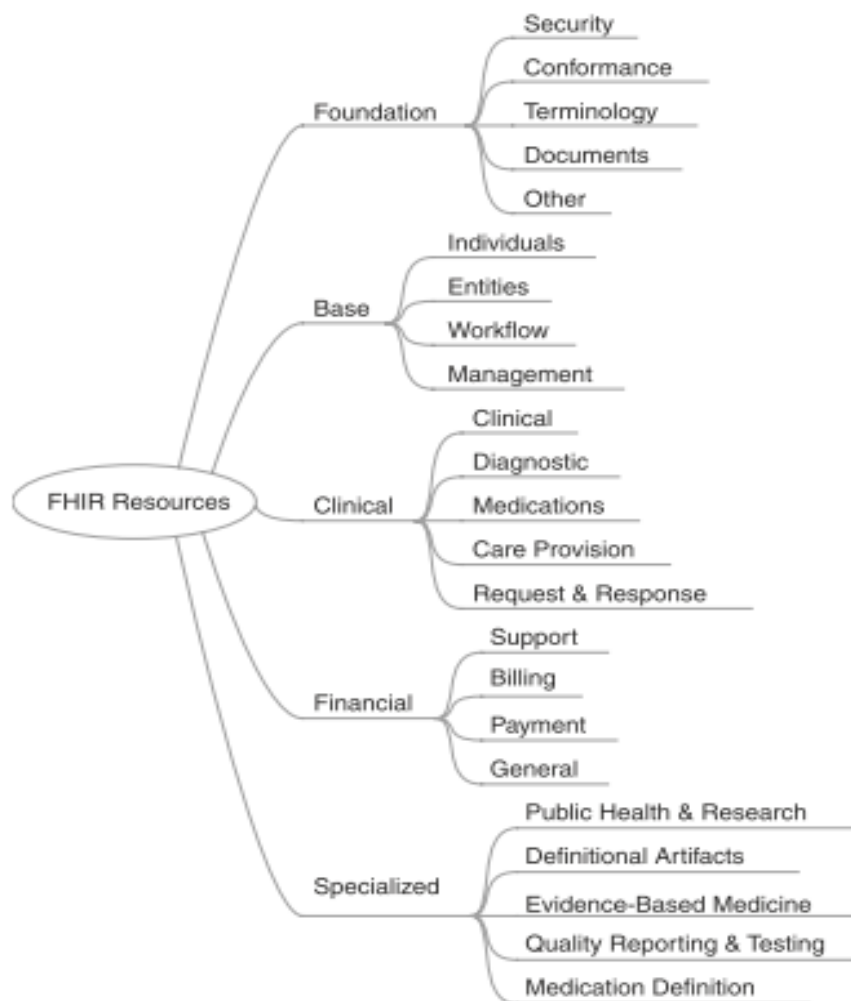
Evidentemente, para que os dados (e informações) possam trafegar e serem compartilhados na RNDS, se fez necessária a adoção de um padrão para intercâmbio e interoperação entre os SIs da rede (LUCENA *et al.*, 2022), o qual está apresentado no Anexo 8. Neste caso, adotou-se o padrão *Fast Healthcare Interoperability Resources* (FHIR), o qual foi publicado pela *Health Leven Seven* (HL7). Esta

[...] é uma Organização Desenvolvedora de Padrões (SDOs) internacional, voluntária e sem fins lucrativos, que opera na área de Sistemas de Informação em Saúde, tanto para a área clínica, como administrativa. O HL7 define e implementa modelos de referência de informações em saúde (RIM), padrões de comunicação, segurança, conteúdo e estrutura, identificação de usuários, intercâmbio e conteúdo de informações, interoperabilidade, etc., baseados em consensos, transparência e equilíbrio de interesses. É reconhecida pela International Standards Organization (ISO) e pela ANSI (American National Standards Institute) e várias outras organizações de normas e padrões regionais e nacionais. HL7 recebe este nome por ser o sétimo nível do modelo ISO/OSI de organização de padrões e protocolos para operação de conectividade de redes, ou seja, o nível de aplicação. Membros do HL7 poder ser institucionais - empresas, universidades, institutos, organismos governamentais - ou pessoas físicas, como pesquisadores, desenvolvedores, vendedores, consultores, e outros que possuem algum interesse no desenvolvimento e aperfeiçoamento de protocolos clínicos e administrativos para a área de saúde. O HL7 e suas afiliadas nacionais são organizadas em Grupos de Trabalho com interesses específicos, bem como Comitês Técnico. Os CTs são responsáveis pelo desenvolvimento de normas e protocolos, enquanto que os GTs servem como campos de testes para explorar novas áreas do HL7 (HL7, 2022, n.p.).

Em linhas gerais, o FHIR é um padrão aberto, gratuito, desenvolvido para a troca de informações em Saúde (Figura 18). E, de acordo com Benson e Grieve (2021),

as funcionalidades do FHIR podem ser implementadas em sistemas que resolvem problemas reais, em âmbitos clínicos e administrativos, por uma fração do preço das alternativas existentes. O escopo do FHIR é amplo, abrangendo humanos e veterinários, assistência clínica, saúde pública, ensaios clínicos, administração e aspectos financeiros. O padrão é destinado ao uso global e a uma ampla variedade de arquiteturas e cenários.²³ (BENSON; GRIEVE, 2021, p. 79)

Figura 18 – Tipos de recursos no modelo FHIR



Fonte: Benson e Grieve (2021, p. 85).

A expectativa é de que a RNDS, ao final do processo de sua implementação, abarcará a produção informacional das várias unidades de prestação de serviços de saúde no Brasil

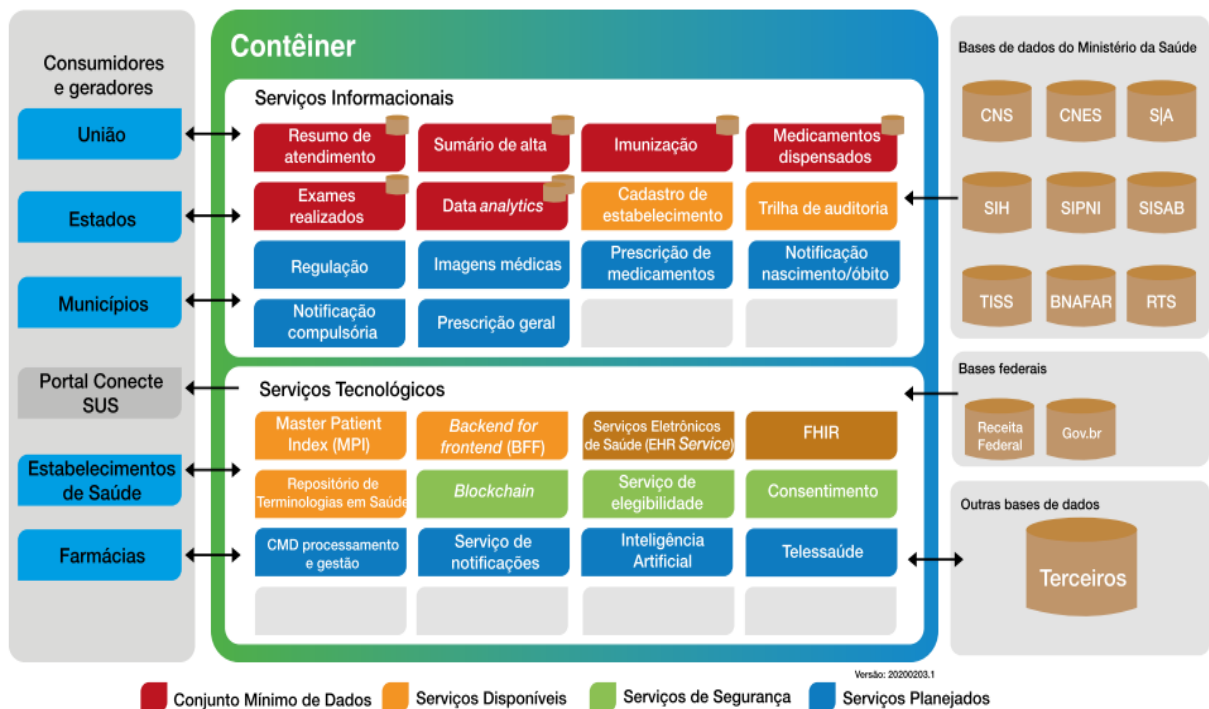
²³ Tradução nossa de: FHIR resources can be assembled into working systems that solve real clinical and administrative problems at a fraction of the price of existing alternatives. The scope of FHIR is broad, covering human and veterinary, clinical care, public health, clinical trials, administration and financial aspects. The standard is intended for global use and a wide variety of architectures and scenarios. (BENSON; GRIEVE, 2021, p. 79)

permitindo a construção de um histórico global do atendimento e dos eventos de prestação de serviços de saúde para cada usuário dos serviços público e privado. Dessa forma, viabilizará que cidadão, profissionais em saúde, gestores e os demais usuários de informação em saúde tenham acesso a informações, de melhor qualidade e de forma “mais fácil”.

4.3 Uma Síntese da Interoperabilidade do SIM e SINAM

Com base nas características da RNDS (Figura 19), nesta seção e a título de exemplo, apresenta-se uma síntese da interoperabilidade do SINAN e SIM, no âmbito da RNDS. Em ambos sistemas e na maioria das vezes, as informações são produzidas no nível municipal e processadas em níveis superiores, primeiro estadual e, posteriormente, nacional. Trata-se de um *modus operandi* usual no modelo de gestão descentralizada do SUS.

Figura 19 – A Rede de Dados e seus componentes.



Fonte: Brasil (2020d, p. 26).

Particularmente, no caso do SIM, a partir da proposta do sistema, observou-se que o principal insumo é Declaração de Óbito (DO), a qual é documento utilizado pelos cartórios para registro. No entanto, observou-se que a relação da RNDS com os cartórios ainda não apareceu claramente na proposta da rede, embora haja previsão de isto acontecer no âmbito da ESD28.

Com relação a isto, dentre outros, dois tipos de notificações aparecem em documentos da proposta: (1) as notificações de óbitos e (2) as notificações compulsórias.

O primeiro grande impacto esperado com a inclusão de ambos os sistemas no escopo da ESD28 e da RNDS será a informatização completa. Considerando o objetivo da informatização de todas as unidades de saúde, o registro da informatização que hoje está conectado a um conjunto de documentos, por vezes em suporte analógicos conforme descrito anteriormente, e com um processo de digitalização e totalização dos dados operados em nível nacional por estados e municípios poderá ser simplificado e facilitado. Com os SISs totalmente integrados a RNDS a inclusão de um novo registro implicaria na sua existência na RNDS e assim todo o processo de totalização descrito estará superado.

Um primeiro benefício deste cenário seria o tempo de disponibilização da informação produzida. Considerando as características apresentadas pela ESD28 as informações produzidas pelos dois sistemas estariam disponíveis na RNDS instantaneamente. Nesse cenário, a utilização dos dados de Óbito, SIM, e notificações, SINAN, poderão alimentar modelos de Vigilância Epidemiológica e em Saúde mais eficientes. A incorporação destes dados em modelos preditivos atualizados constantemente por um fluxo de dados ininterruptos passa ser uma possibilidade.

Na outra ponta deste processo, está a disponibilização desses mesmos dados para médicos, enfermeiros e profissionais da saúde contribuirá na resposta local a doenças e agravos, bem como no diagnóstico de doenças. Um médico pode incluir no seu processo de busca pelo melhor diagnóstico informações a respeito de outras notificações e óbitos, inclusive georreferenciar esses eventos. Algo que é especialmente eficiente para alguns diagnósticos como o de dengue, por exemplo.

Assim, a ESD28 precisa proporcionar primeiro o registro informatizado e integrado à RNDS e ao “Lago de Dados” e o compartilhamento dos dados relativos a óbito, SIM, e as notificações compulsórias, SINAN, para que os atuais usuários e os potenciais usuários dessas informações possam ter acesso a essas informações e a novos produtos informacionais.

É importante frisar que, dado a escolha da ESD28 pelo padrão de inovação aberta e suas características, é possível que a estratégia impulse a criação de diversas soluções não apresentadas aqui. Esta hipótese é viabilizada pela aproximação dos polos produtores de tecnologia e soluções técnicas, como as Universidade e o mercado, com nos agentes antes distantes do processo de construção dos SISs como associação de pacientes e sociedade organizada em um ambiente de facilitação do acesso aos dados e informações.

O modelo HL7 FHIR pode ser um agente catalizador desse processo uma vez que, sendo de código aberto, facilita a produção de novas soluções por agentes externos bem como a conexão de plataformas e tecnologias externas. Agentes preocupados com a transparências das informações públicas, controle de doenças e agravos específicos ou em medir a eficiência dos gastos públicos, entre outros inúmeros objetivos, poderão facilmente se conectar a base de dados disponibilizada.

Por fim, a diminuição dos custos e do esforço envolvidos na notificação de um conjunto de doenças, frutos da informatização do registro e da totalização dos dados e das melhorias no armazenamento e acesso da informação registrada, podem impulsionar a notificação de outras doenças e agravos em todos os níveis da federação. Essa nova realidade tanto permitiria uma oferta de informação mais ajustada às necessidades dos usuários com impactos reais nas políticas públicas de saúde.

A escolha do modelo HL7 FHIR pode contribuir para melhora do registro e ao acesso aos SISs estudados. A construção de um banco de dados conectado e orientado não à doença, mas ao indivíduo, a informatização dos processos, as plataformas de acesso e as características do modelo para interoperabilidade, HL7 FHIR, constroem novas possibilidades.

Algumas dessas possibilidades, a partir do compartilhamento dos dados e informações sobre óbito, SIM, e notificação de doenças e agravos, SINAN, estão descritas neste trabalho. Contudo, é exatamente no favorecimento de novas soluções viabilizadas pela integração entre os usuários, agentes capazes de construir ferramentas, de registro e acesso, e o amplo acesso a informações em saúde o maior destaque da ESD28. Essa realidade poderá produzir soluções de forma integrada as necessidades do usuário e conectadas a um conjunto de dados atualizado cotidianamente.

Assim, o maior impacto da ESD28 enquanto viabilizadora da interoperabilidade nos sistemas estudados, também nos demais SIS, reside na construção de uma solução orgânica capaz de evoluir, vencendo a ideia de uma interoperabilidade centra somente no compartilhamento de informação e caminhando para uma interoperabilidade profundamente associada as necessidades dos usuários.

4.4 Síntese dos Desafios para Interoperabilidade no âmbito da RNDS

Conforme exposto neste trabalho, o fornecimento de informações em Saúde aos múltiplos usuários, *quando, onde e no formato* que necessitam exige estratégias próprias.

Primeiramente, isto ocorre devido à pluralidade dos atores envolvidos que, no caso brasileiro, envolve: o SUS, cuja gestão é descentralizada entre União, 27 unidades federativas e mais de 5 mil Municípios; milhares de planos de saúde; e o terceiro setor. Tradicionalmente, cada um destes atores desenvolve seus próprios SIs para suprir suas próprias demandas, deixando, por vezes, a colaboração em segundo plano.

Outro aspecto identificado diz respeito às diferenças geográficas, bem como de disponibilidade de recursos (materiais, humanos e tecnológicos) nas unidades de Saúde. Neste caso, identifica-se uma heterogeneidade bastante considerável.

Somado a isto, encontra-se a complexidade da informação em saúde, qual não se enquadra nos padrões de bases de dados estruturados e os conteúdos bastante diversos. Por exemplo, como documentos que representam suportes de informação em Saúde, tem-se: diferentes de exames (laboratoriais e de imagens), formulários, relatórios, prontuários, notificações entre outros que adicionam sucessivas camadas de complexidade técnica e tecnológica às respostas de interoperabilidade no setor. Tudo isto se soma a dificuldades organizacionais (gestão), bem como normativas e semânticas também contribuem para que as ações de integração e interoperabilidade sejam custosas e complexas (BENSON; GRIEVE, 2021).

A RNDS tem disponível uma solução técnica voltada, especificamente, para a interoperabilidade em saúde, capaz de operacionalizar soluções em vários níveis. Contudo, persistem questões a respeito da operacionalização da rede nos diversos contextos na qual deverá ser aplicada para que os objetivos propostos sejam alcançados. Por exemplo, a interconexão das diversas unidades de assistência à saúde, nas suas diversidades, complexidades e culturas organizacionais.

Ademais, observou-se que inclusão de novas áreas da saúde, nos âmbitos público e privado, deverá lidar com a heterogeneidade de SIs, capacidades de investimento, semântica e condições de acesso e uso das informações. De modo complementar, entende-se que, se a comunidade de usuários não estiver apta, por meio da educação e transformação das culturas organizacionais, ter-se-á novos problemas em termos de acesso, apropriação e uso da informação em saúde. Percebe-se, neste caso, que alguns dos problemas associados ao acesso e uso da informação em Saúde podem trazer consequências sérias à população em geral como, por exemplo, a redistribuição de recursos assistenciais com base informações incorretas ou incompletas.

Para usuários fora do âmbito do serviço público, contudo, observou-se uma lacuna importante. Existe uma expectativa de que os fornecimentos de canis, como o aplicativo conecte

SUS, Lago de Dados, FalaBR serão suficientes para que os usuários estejam aptos ao acesso. Contudo, por melhor que sejam os canais disponíveis e as TICs, são necessários estudos que mostrem como os usuários, principalmente os não especializados (usualmente chamados de cidadão comum) interagem e utilizam a informação em Saúde.

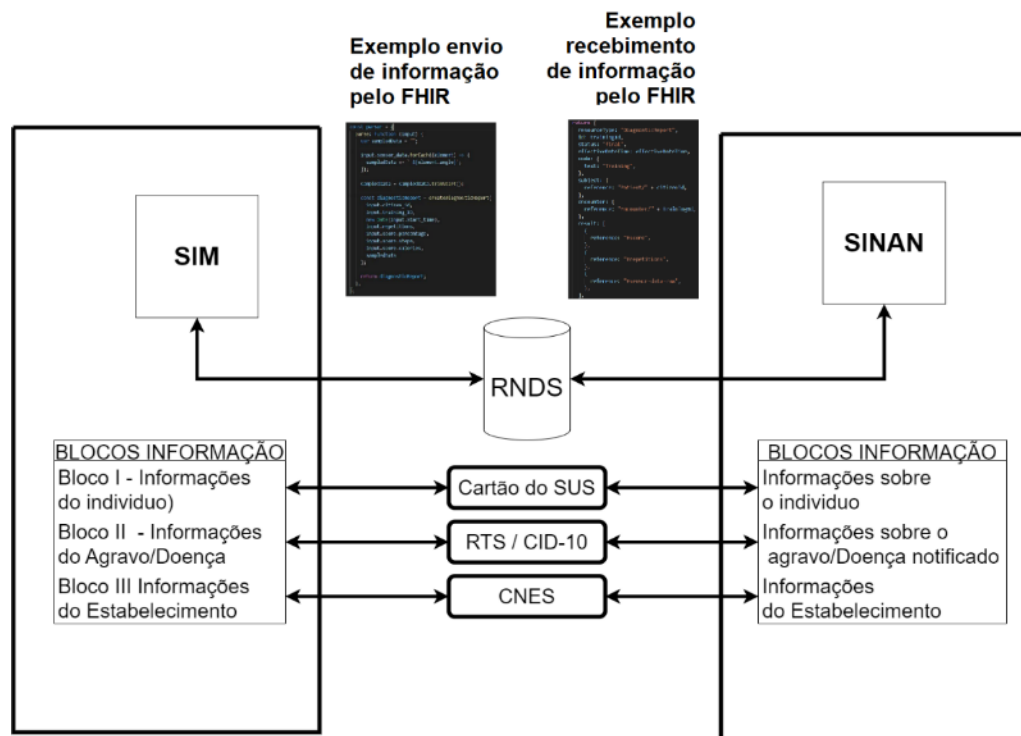
No caso dos sistemas SIM e SINAN, são boas as possibilidades que a interoperabilidade proporciona. Ambos, como apresentado, são fundamentais para a vigilância em saúde e sanitária e, uma vez plenamente conectados a RNDS, usuários de ambos os sistemas terão acesso facilitado às informações produzidas e disponibilizadas por ambos os sistemas.

Considerando o apresentado nas sessões 2.5.1 e 2.5.2 os sistemas possuem três conjuntos de dados e informações de interesse com grande sinergia: As informações a respeito do indivíduo, sobre o agravo/doença e sobre o estabelecimento de saúde. Cada Sistema registra essas informações para responder as demandas intrínsecas à sua atuação, contudo, uma vez que os sistemas estejam em estágio de interoperabilidade e conectados a RNDS e ao Lago de dados, essas informações poderão fluir de uma ponta a outra, conforme demonstrado na Figura 20, possibilitando aos usuários um conjunto mais completo de informações e ao Estado brasileiro uma ferramenta mais completa para a vigilância sanitária e em saúde.

Conforme exposto na Figura 20, a interoperabilidade entre os dois sistemas ainda contará com suporte de outras soluções, também apresentadas neste capítulo, para garantir a interoperabilidade como: o RTS, o Cartão do SUS e o CNES.

Na Figura 20, pode-se observar um exemplo de interoperabilidade entre SIM e SINAN, utilizando-se o padrão HL7-FHIR. No topo desta figura, é possível ver duas imagens (ANTÃO, 2021, p.70-71) que exemplificam o trânsito de informações entre entidades interoperáveis com o modelo HL7-FHIR. Ao centro, a RNDS como eixo central de todo o processo de interoperabilidade em saúde e, logo abaixo, exemplos de outros instrumentos que auxiliam neste processo.

Figura 20 – Interoperabilidade entre o SIM e o SINAN.



Fonte: Elaborado pelo autor com base em Brasil (2020a, 2020d) e Rezende, Soares e Reis (2020).

Observa-se que, por fim, o formato de recebimento e apresentação das informações em saúde foi outro problema observado neste trabalho. Isto, devido ao fato de que as informações em saúde são heterogêneas e a mesmas devem ser fornecidas em múltiplas formas aos usuários.

Os questionamentos levantados neste trabalho ajudam a estabelecer um cenário em que a decisão de promover interoperabilidade em SIS é acompanhada de complexas perguntas e soluções não triviais. Isto acontece porque interoperabilidade, ainda que seja cada vez mais necessária, na área da Saúde e em muitos outros setores, não é simples e não se restringe à adoção de padrões. Promover a interoperabilidade requer esforços de adequação culturais, legais, organizacionais, técnicos e tecnológicos, criação de modelos e disciplina para implementar soluções complexas e custosas no longo prazo (BENSON; GRIEVE, 2021).

4.5 Considerações sobre os Desafios para Interoperabilidade e Democratização do Acesso à Informação em Saúde

Para Smit e Barreto (2002), a CI considera duas funcionalidades básicas: “a) a construção de estoques de informação b) a transferência ou a comunicação da informação” (SMIT; BARRETO, 2002). Assim, entende-se que uma das funções dos SIS é propiciar a organização de estoques informacionais. Nestes estoques, são armazenadas as informações em saúde (ou registros de informações), podendo ser um agravo, um indicador ou qualquer informação em saúde que em um determinado momento torna-se necessária.

A produção dos estoques de informação dos SI acontece por meio de “práticas bem definidas e se apoia em um processo de transformação orientado por uma racionalidade técnica específica” (SMIT; BARRETO, 2002, p. 13) estas estão conectadas a “reunião, seleção, codificação, redução, classificação, e armazenamento de informação” (SMIT; BARRETO, 2002, p. 14).

Ocorre, por outro lado, que nem toda informação em saúde é registrada em SIS, sendo que, em muitos casos, o registro obedece a políticas e protocolos institucionais. Portanto, os SIS não são instrumentos neutros, mesmo tendo como principal objetivo promover o acesso e uso das informações armazenadas em seus estoques (SHARAPIN; LEANDRO, 2020).

O acesso é, contudo, condicionado pela “limitação contextual e cognitiva”. Para que as informações contidas nos SIS possam gerar impacto na sociedade, elas devem ser transmitidas dos repositórios contidos nos SIS para os usuários. Tal transferência não ocorre de forma homogênea, a mesma precisa estar condicionada ao contexto de cada usuário, levando em consideração condições como escolaridade, gênero, classe social, renda, profissão, domínio de códigos linguísticos, capacidade de interpretação dos descritivos formais associados a informação e outros constroem uma realidade diversa, multifacetada e não homogênea (SMIT; BARRETO, 2002) .

Para Barreto e Smit (2002), o fluxo de informação dos estoques, representado neste trabalho pelos SIS, para os usuários podem ser dispostos em dois critérios. Primeiro critério é o da tecnologia, o qual busca de fornecer o melhor acesso às informações contidas nos SISs. O segundo “intervém para qualificar este acesso em termos das competências que o receptor da informação deve ter para assimilar a informação” (SMIT; BARRETO, 2002, p.15) Nesse sentido, para a CI, a simples existência do acesso não garante o pleno uso (apropriação) pelo receptor.

A RNDS, peça central da interoperabilidade dentro da ESD28, estabelece parâmetros para que os SISs consigam interoperar. A decisão da construção de uma política para interoperabilidade só se justifica pela transformação do contexto de fragmentação, tecnológico e semiótico, a fim de proporcionar para o usuário a melhor informação possível na forma e formato que favoreça a sua apropriação e uso, uma vez que tanto a criação dos SIs quanto a escolha pela interoperabilidade entre sistemas têm como principal beneficiário o usuário.

Por fim, ainda deverá ser possível a inscrição e o registro do novo conhecimento em um processo de incrementação ao estoque de informação, conhecimento potencial, existente anterior. Neste ponto, a interoperabilidade poderá ser um agente catalizador, tanto da criação de novos conhecimentos pelos sujeitos, quanto do registro e incrementação dos estoques informacionais.

Assim, os canais de acesso à informação são, ou deveriam ser, peças centrais do arcabouço proposto uma vez que o acesso pode, como frequentemente, ocorrer fora do âmbito do SIS. Assim, soluções como o ConectSUS, o Lago de Dados e o FalaBR proporcionam acesso às informações de forma transversal podendo oferecer acesso às informações de múltiplos sistemas.

Na perspectiva da CI, contudo, a solução apresentada pela ESD28 apresenta certas limitações que impedirão, da maneira como está projetada, o acesso qualificado do conjunto dos usuários da informação em saúde no Brasil e acabam por limitar ou diminuir as possibilidades de apropriação da informação em saúde.

O grupo de usuários que, contudo, não possuem acesso às TICs e não apresentarem o domínio dos códigos linguísticos, capacidades textuais e cognitivas necessárias para a utilização da ferramenta podem se manter alheio ao desenvolvimento experimentado pelo primeiro grupo, mesmo que experimente alguma melhoria nos serviços de saúde prestados em virtude do melhor acesso dos profissionais de saúde. Este grupo é, tradicionalmente, formado por indivíduos que experimentam menos acesso a serviços de saúde e estão mais expostos a vetores de contaminação, e assim, objeto de preocupação de gestores e profissionais de saúde.

A interoperabilidade, conforme apresentada neste trabalho, tem como principal objetivo proporcionar, criar e preservar estoques de informação para o acesso pelo usuário. Nesse sentido, a interoperabilidade só se realiza plenamente na medida que os grupos de usuários das informações neles contidos tenham a possibilidade primeiro do acesso e depois da apropriação (condição de operacionalizar com a informação recuperada). Assim, as políticas e modelos para interoperabilidade não podem se furtar de proporcionar soluções abrangentes de acesso.

4.6 Aprimorando o Acesso à Informação em Saúde com Princípios de Mediação da Informação

Considerando tal realidade, é importante demarcar que os sistemas informatizados, ou seja, o componente técnico da interoperabilidade, não são capazes de resolver todas as dificuldades de acesso. Isto acontece tanto porque nem todas as dificuldades são técnicas quanto porque algumas dificuldades técnicas não são objeto dos SIs. Para pessoas que têm dificuldades para compreender os termos mais técnicos das informações sobre saúde será necessário que a plataforma lhe ofereça uma interface de mediação, seja ela humana ou tecnológica. De igual modo, uma pessoa que não possua acesso à internet não terá possibilidade de acessar nem mesmo os melhores sistemas informatizados.

A informação em saúde tem a capacidade de, em nível gerencial ou das políticas públicas, aumentar a eficiência, trazer economia e melhores serviços prestados. No nível individual, ou do paciente, essas informações podem impactar diretamente a qualidade de vida, reduzir a suscetibilidade a doenças e melhorar a reação dos indivíduos e comunidades a agravos. Obviamente, o segundo grupo de benefícios listados também tem seu impacto positivo na eficiência e na economia, contudo, faz-se questão de frisar que, o acesso à informação em saúde em nível individual, sobretudo em grupos marginalizados, pode ser crucial para a manutenção da vida daquele indivíduo e, dessa forma, tal acesso é parte indissociável do direito constitucional a Saúde.

Assim, o que este trabalho identificou, foi que para um grupo de usuários, cidadãos com direitos à saúde e à informação nos termos da CF-88 e do ordenamento jurídico vigente, os benefícios da ESD28 e da RNDS se materializam somente na melhoria dos serviços prestados como consequência da melhoria do acesso e da qualidade da informação disponível para os técnicos que irão produzir as políticas públicas em saúde e os que executarão tais políticas e, em última análise, a própria assistência à saúde. Isto ocorrerá porque a realidade vigente, onde tais grupos tem pouco ou nenhum acesso às informações em saúde, pouco se alterará uma vez que não está projetado na ESD28, ao menos não de forma pública, ferramentas que objetivem a mudança de tal realidade.

A mitigação ou extinção das características que impedem o acesso à informação podem emergir como solução prioritária inicialmente, contudo, esta solução deverá lidar com problemas persistentes, complexos e estruturais na economia e na sociedade brasileira. A

erradicação de qualquer um dos problemas levantados como dificuldade para esses usuários levaria uma quantidade de tempo considerável e provavelmente não constituiria uma solução real e aplicável para um grupo considerável de pessoas. Erradicar o analfabetismo e promover um acesso real às TICs vêm sendo alvo de algumas políticas públicas em vários níveis da administração pública e, por mais que permaneça como uma solução de tipo ideal, ela ainda demandará muito tempo para sua execução.

Propõe-se, desta forma, a criação de formas alternativas para: (1) melhorar a penetração das atuais estratégias em grupos de usuários aptos ao uso dessas plataformas; (2) constituição de caminhos de mediação do acesso que não sejam exclusivamente tecnológicos com protagonismo dos profissionais de saúde; e (3) a manutenção de canais que permitam o fluxo de informação no caminho inverso ao tradicional, das instituições mantenedoras dos SIS para os usuários, permitindo que os usuários deixem a posição de mero receptor da informação e avancem para uma posição protagonista.

Entende-se que deve-se construir soluções que apresentem o canal como solução de problemas reais, por exemplo, muitos passaram a usar o Conecte SUS por ele ser um comprovante vacinal durante as restrições existentes como resposta a pandemia da *Coronavirus Disease* (COVID-19) a plataforma estabeleceu uma resposta eficiente à uma demanda documental existente. Com a progressiva inclusão de novos setores da informação em saúde na RNDS e a oferta dessas informações pelo Conecte SUS, novas possibilidades serão oportunizadas e, nesse sentido, será necessário que o provedor da plataforma mantenha um esforço contínuo de apresentá-la como solução de demandas de informação dos usuários. Esses esforços constituiriam uma adição ao proposto na Prioridade 4 da ESD28, o usuário como protagonista.

Este processo não aparece tão explícito na ESD28, somente no caso dos profissionais e gestores é apresentado uma estratégia consistente de apresentação da plataforma. O primeiro esforço da ESD28 deve ser de apresentar seus canais de acesso à informação em termos de fonte de informação às demandas reais dos usuários. Enfatiza-se que a mera existência da resposta, da plataforma, não garante o acesso tampouco garante o seu conhecimento pelo usuário. Mesmo em espaços com ferramentas de uso consagradas na internet, usuários geralmente não conseguem “descrever o que querem de modo que coincida com o modo como o item armazenado na Web foi registrado” (GRACIOSO, 2017, p. 360). Em plataformas novas, será necessário ainda mais empenho para que o usuário conheça as possibilidades do canal ofertado.

A utilização das ferramentas do Conecte SUS como parte da educação em saúde nas escolas pode contribuir para: (1) criar um vínculo entre esses sujeitos e um canal de informação

em saúde confiável; (2) aumentar a penetração dessas plataformas em outros grupos sociais; e (3) iniciar um contato desses usuários com informações oriundas da vigilância em saúde e epidemiológica.

Para alcançar sucesso neste processo, deve-se, primeiramente, proporcionar aos profissionais da educação materiais e treinamento como forma de auxiliar o desenvolvimento das atividades. No escopo da ESD28, não há qualquer menção à utilização das instituições de educação, contudo entende-se que as instituições de ensino podem ter um papel central no auxílio no treinamento de um grupo de usuários considerável em um grupo com grande uso de plataforma digitais e de interesse para vários agravos e questões de Saúde.

Conjugar a ESD28 com uma proposta de ensino em saúde tem a capacidade de construir um futuro com maior penetração das informações em saúde e dos alertas de vigilância epidemiológica e em saúde. Oportunizaria, assim, a formação de cidadãos mais cientes dos seus direitos e de pacientes mais conectados às fontes de informação do MS, o que melhoraria a comunicação institucional em momentos de estresse como os vividos na pandemia da COVID-19.

Haverá, contudo, a necessidade de se avançar para um segundo nível de aproximação. Como exposto, a existência da plataforma e mesmo o conhecimento do canal pelo usuário não é suficiente, a informação deve estar disponível na forma e linguagem que oportunize a apropriação, as plataformas e os canais existem para os usuários e nesse sentido a informação disposta lá deve observar as especificidades dos mesmos.

Assim, propõe-se a constituição, a semelhança, e em associação, ao desenvolvido pela ESD28 na Prioridade 7, a constituição, por convite, de um grupo de instituições públicas e privadas para a criação de conteúdo com base nas informações da RNDS a ser ofertado pelo Conecte SUS.

A ESD28 deve incluir no seu escopo o treinamento, empoderamento de profissionais da saúde, da educação e da assistência social para torná-los aptos a apresentar as ferramentas, treinar os usuários na utilização das mesmas e principalmente identificar as lacunas não respondidas pelas atuais plataformas. Essa ação permitirá que as informações sejam recuperadas interativamente de forma direta e indireta pelos usuários por meio de wikis, blogs, vlogs e outras produções documentais e informacionais.

Inserir como escopo do laboratório da Prioridade 7, a produção de conteúdo destinado a usuários levando em conta seus contextos geográficos, renda, classe, nível de escolaridade, gênero, orientação sexual e/ou qualquer divisão que influencie na capacidade de acesso, apropriação da informação e os tornem mais ou menos suscetível a agravos. Esse conteúdo deve

prioritariamente levar o usuário a conhecer os canais disponíveis do Conecte SUS, eixo central do acesso às informações em saúde.

A ESD28 já considera as Universidades, Sociedade Organizada, mercado e outras instituições como agentes prioritários, conforme Anexo 6, para o auxílio e execução das atividades desenvolvidas nas prioridades, também consagra na Prioridade 7 a inovação aberta enquanto um caminho para a obtenção de inovações e invenções. Nesse sentido, essa proposta caminha por estender conceitos já consagrados pela ESD28 em outros âmbitos para o desenvolvimento de produtos informacionais e documentais com o objetivo de aproximação e facilitação da apropriação pelo usuário.

As primeiras soluções propostas têm como foco usuários que tem a possibilidade, nos termos já apresentados, de acessar as plataformas de acesso desenhadas. Contudo, como foi demonstrado, essa não é a realidade de todos os usuários de informação do país. Assim, se faz necessário pensar em caminhos que facilitem e/ou permitam o acesso alternativo as informações contidas na RNDS. Como observado, a não concretização desse acesso é tanto uma não observância do direito à informação, quanto uma falha no próprio *design* da ESD28.

A criação de espaços de mediação capazes de aproximar as informações em saúde desses grupos. Para alguns usuários, mesmo as plataformas oferecendo as informações demandadas, haverá questões incontornáveis de caráter técnico, tais quais inexistência de instrumentos tecnológicos de acesso à internet disponíveis a esses usuários, e humanos, como analfabetismo, incompreensões a respeito da informação demandada e incapacidade de uso de ferramentas eletrônicas. Como a ESD28 pode prover acesso a esse usuário? Uma possibilidade é a mediação da informação. Para Prado (2020),

a mediação da informação consiste em um processo altamente dinâmico, flexível e dotado de reformulações nas estratégias dos envolvidos para orientar e estruturar diretrizes visando alcançar os recursos pretendidos. Assim, se refere a um movimento frequentemente articulado por atitudes de escolhas premeditadas, reflexões ponderadas e decisões assertivas. Logo, ‘A ideia da mediação vai além do pensamento de conciliação e/ou acordo entre duas partes, está relacionada ao fazer, a uma ação, a uma intervenção’ (PRADO, 2020, p. 6).

Tal definição se aproxima do que Martín-Barbero (2015), na perspectiva das Comunicações, caracterizou como um “espaço de trocas simbólicas”, aproximando o contexto de produção da informação, do contexto de uso (ou recepção) desta, favorecendo a apropriação de conteúdos. De um modo geral, a apropriação representa a condição necessária para que usuários possam operacionalizar com o conteúdo informacional.

Valendo-se das escolhas já explicitadas pela ESD28, opção por modelos abertos de inovação e um amplo conjunto de agentes, propõe-se a criação de uma rede de mediação que deverá ser constituída principalmente com agentes que já trabalham diretamente com essas populações, nesse sentido, trabalharão para a promoção da interoperabilidade uma vez que atuarão ativamente na aproximação dos usuários e das informações.

Prioritariamente, este serviço deverá ser oferecido pelas Unidades de Saúde, inserindo no treinamento dos profissionais de saúde a promoção dessas informações. Considerando que é uma das prioridades da ESD28 a inclusão de todas as unidades de saúde de atenção básica na internet, seria possível tecnicamente a promoção do acesso localmente mediante o auxílio dos profissionais de saúde. Uma possibilidade a ser facultada aos municípios interessados seria a conexão dos sistemas de Assistência Social aumentando a rede de apoio a esse usuário.

Uma segunda rede possível seria a das organizações civis como ONGs, Igrejas, associações de moradores, associações de pacientes e outras correlatas. Esta segunda rede constituída em espaço de convivência social deverá ter uma função auxiliar à primeira, reforçando os encaminhamentos propostos e desempenhado uma segunda linha de dispersão dessa informação. Contudo, isto depende da vontade de participação nestes espaços e do treinamento para a execução das atribuições.

Neste ponto, o que se pretende é o treinamento desses indivíduos (multiplicadores) para a promoção primeiramente do uso das plataformas, para o grupo que essa solução seja viável, depois do auxílio, seja técnico, no provimento da ferramenta técnica de acesso como computadores, seja no auxílio à compreensão e apropriação das informações. Por fim, espera-se que essa ação construa um último nível de acesso à informação em saúde.

Para a plena execução dessa ação, será necessário, primeiro, que a ESD28 contemple a criação dessa rede em sua constituição. Uma vez constituída como uma solução para a estratégia, será necessário a conclusão da expansão da conexão das unidades básicas à internet e caminhar para a disponibilização de equipamentos de TICs para esse fim. Os principais beneficiários desse processo deverão ser grupos de usuários em municípios com economias mais frágeis ou regiões menos ricas dos municípios mais desenvolvidos. Dessa forma, o financiamento dessas atividades deverá ser atribuído a Estados e à União.

O segundo movimento necessário para a conclusão dessa ação será o treinamento dos profissionais e dos demais indivíduos que participaram desse processo. No caso dos profissionais de saúde, tal processo deverá ser incluído no treinamento continuado proposto pela ESD28 a estes. Para os demais profissionais e os colaboradores externos, mais uma vez,

opta-se por consagrar a escolha da estratégia da inovação aberta para a construção, guiado pelas necessidades encontradas pelo MS, do provimento e acesso a esse treinamento.

A gestão desta rede ficará a cargo das secretarias municipais de saúde, também ficará a cargo do poder municipal a habilitação dos agentes externos da sociedade civil que tenham interesse em participar e conectar estes à rede primária, ou seja, às unidades básicas. Essa ação tem como principal objetivo ser a última linha de ação do Estado brasileiro à garantia do acesso à informação no contexto da saúde a usuários que, de outra forma, estariam alijados desse acesso.

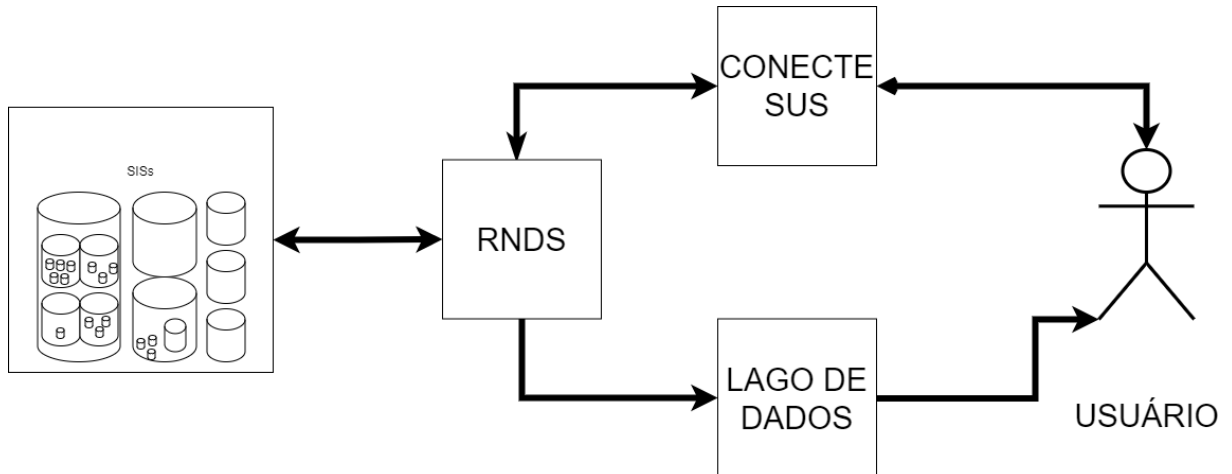
Por fim, haverá a necessidade da inclusão do usuário como peça central da interoperabilidade. É necessário que a política de interoperabilidade do Estado brasileiro insira o usuário da informação em saúde não como mero expectador ou como um indivíduo isolado que busca informação, mas como centro de toda a estratégia. Esta realidade deve ser imposta não somente para os usuários técnicos, mas para o conjunto geral de usuários espalhados por todo o território nacional e parte integrante dos mais variados contextos sanitários, sociais, econômicos, políticos e semânticos.

Assim, se faz necessária a criação e a manutenção de um canal que permita o fluxo de informações estruturadas e não estruturadas dos usuários a respeito dos usos, dificuldades, reclamações e sugestões até o laboratório de inovação aberta proposto pela Prioridade 7 da ESD28. Neste ponto, toda a estrutura de acesso à informação teria sido conduzida para integrar o conjunto dos usuários, criando uma grande sinergia entre usuário e plataforma e permitindo que usuários, técnicos e leigos, bem como os mediadores, profissionais da saúde e os de outras origens, possam impulsionar, a partir de suas próprias observações, novas funcionalidades e caminhos.

Assim, o processo anteriormente descrito é o início de um processo de melhoria contínua onde o usuário passa a ser coautor do processo de evolução das plataformas de acesso e se torna capaz de ele próprio impactar as informações que serão demandadas. Nas Figuras 21 e 22, é possível comparar o modelo atual com o proposto neste trabalho.

Na Figura 21, é demonstrado o fluxo de informações desenhado atualmente, a RNDS constitui um repositório formado pela interoperabilidade dos SIS e municia as plataformas de acesso com informações, dados estruturados, semiestruturados e não estruturados, e documentos. As plataformas viabilizam o acesso à essas informações e permite, em alguns casos, o envio de informações dos usuários de volta para a RNDS.

Figura 21 – Modelo atual de acesso a informações da RNDS

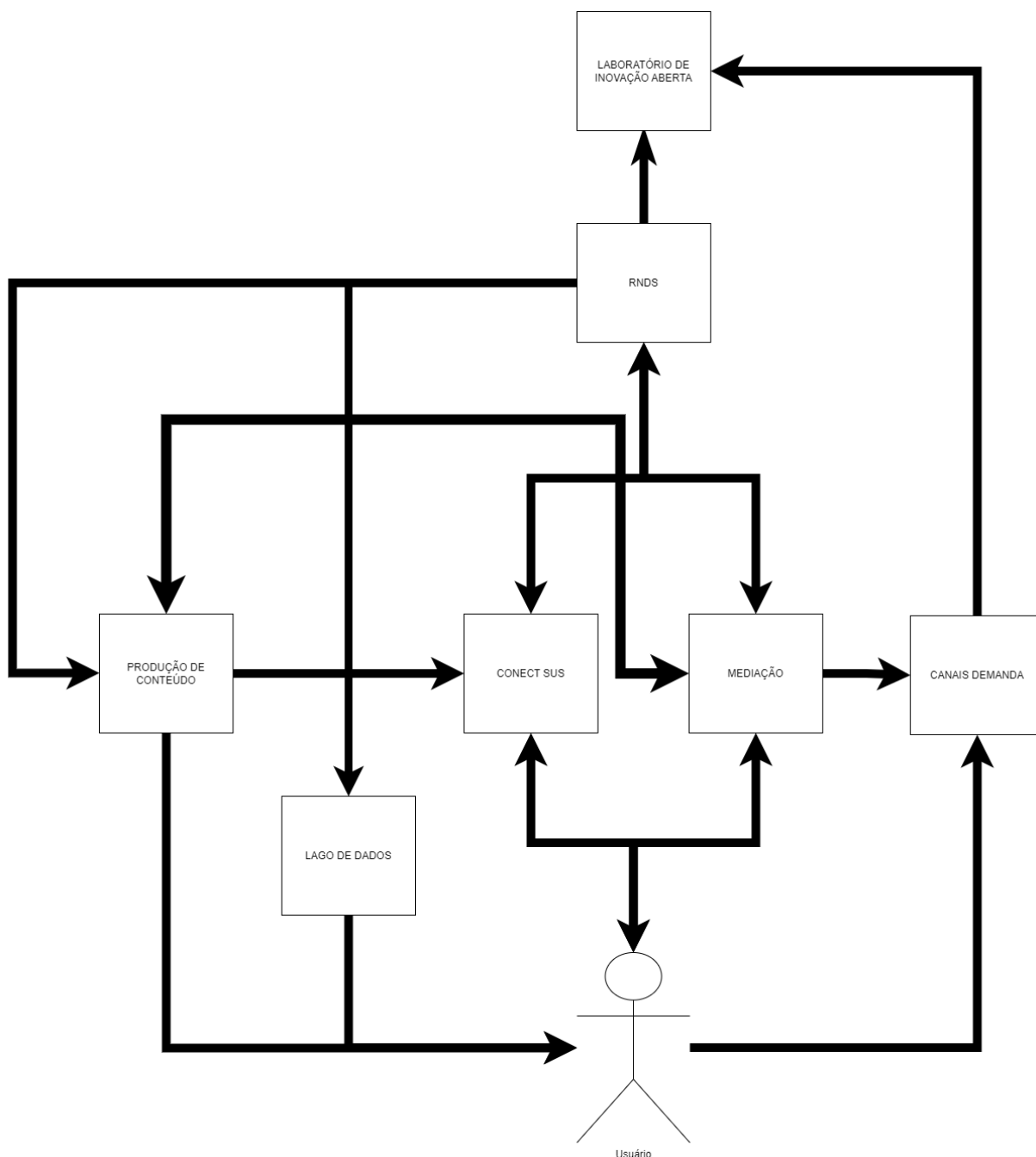


Fonte: elaborado pelo autor, com base em Brasil (2020a, 2020d)

No modelo proposto, os fluxos estão desenhados com dois objetivos principais (1) criar soluções alternativas de acesso ao estoque de informação da RNDS, criando formas adicionais com o intuito de oportunizar o acesso e a apropriação da informação por usuários em diferentes contextos; e (2) reforçar a escolha da ESD28 pela inovação aberta e por um rol de agentes amplo e diversificado, propondo uma saída semelhante para as dificuldades encontradas.

Assim, constrói-se uma proposta que constitui o acesso à informação em saúde no âmbito da ESD28 como um processo centralizado no usuário com o objetivo de estabelecer diretrizes de melhoria contínua, baseado na inovação aberta, onde usuário, profissional da saúde e mediadores serão peças centrais desse processo. Dessa forma, o desenvolvimento das ferramentas deverá ser guiado pelas necessidades dos usuários, assim, conectando o acesso à informação diretamente com a inovação aberta, espera-se caminhar para o pleno desenvolvimento da interoperabilidade em SIS e a constituição de um Ecossistema de Acesso e Inovação conforme será apresentado a seguir.

Figura 22 –Modelo proposto para acesso a Informações da RNDS

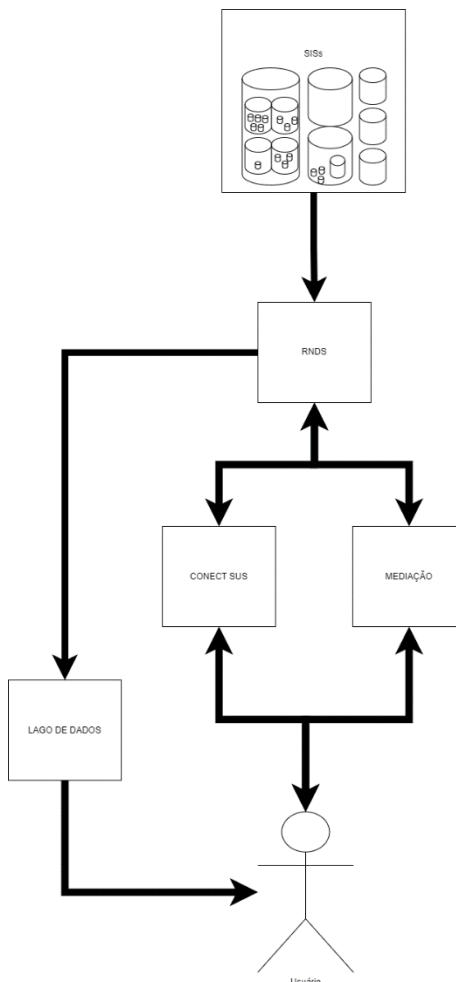


Fonte: elaborado pelo autor, com base em Brasil (2020a, 2020d)

Os fluxos de informação e requisições aqui propostos se tornam mais complexos com mais possibilidades, permitindo que a informação caminhe tanto no sentido SISs para os usuários, via RND, quanto no sentido usuários para a RND. Essa realidade acompanha as demandas observadas de acesso do conjunto dos usuários da saúde e estabelece uma impulsiona avanços nas plataformas de acesso. Da perspectiva dos processos analisados, o fluxo de informação principal, apresentado como o atualmente proposto pela ESD28, da RND para os usuários, segue com uma alteração: a inclusão do ambiente de mediação com foco nos usuários

não atendidos pelas soluções tecnológicas. Conforme destacado da Figura 22 e demonstrado na Figura 23.

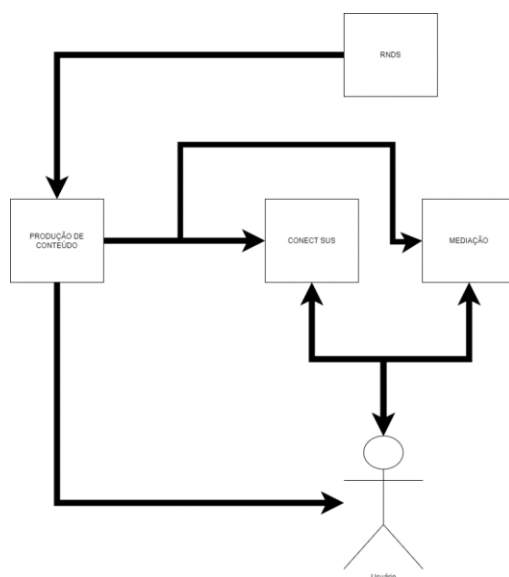
Figura 23 – Fluxo principal



Fonte: elaborado pelo autor, com base em Brasil (2020a, 2020d)

O segundo conjunto de processos propostos se relaciona à inclusão da produção de conteúdo. Nesse processo, existirão os fluxos de informação para usuários diretamente por meio de redes sociais e propaganda oficial, para o Conecte SUS nos termos do já exposto e para o Laboratório de Inovação aberta quando for identificada alguma limitação na plataforma para novos conteúdos. Conforme destacado da Figura 22 e demonstrado na Figura 24.

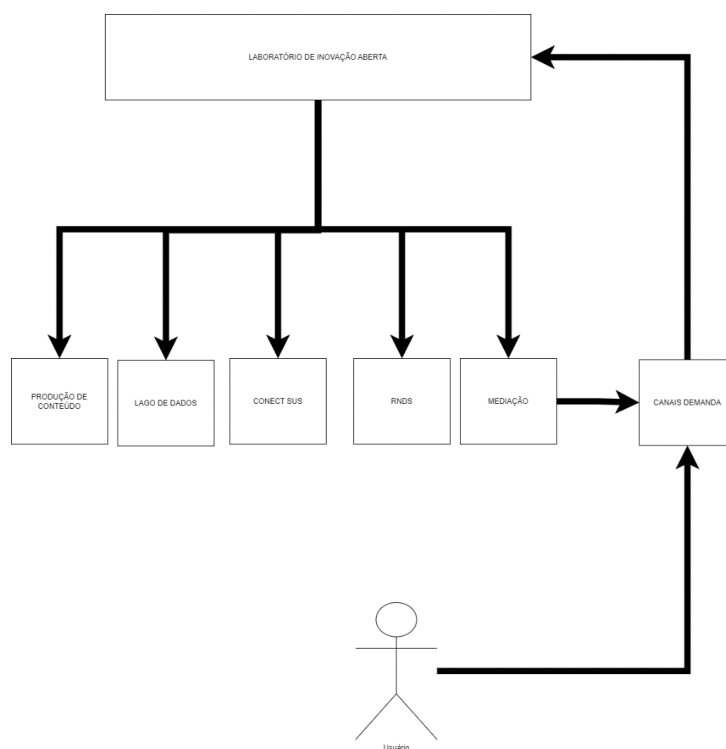
Figura 24 – Produção de conteúdo



Fonte: elaborado pelo autor, com base em Brasil (2020a, 2020d)

A proposta dos canais de demanda projeta o fluxo concentrado nos sujeitos, enquanto usuários ou agentes de mediação, que encontrem limitações na plataforma ou limitações de acesso à alguma informação ou algum documento, esse canal também se conecta ao laboratório de inovação aberta para a construção de novas funcionalidades ou plataformas que solucione tais demandas. Conforme destacado da Figura 22 e demonstrado na Figura 25:

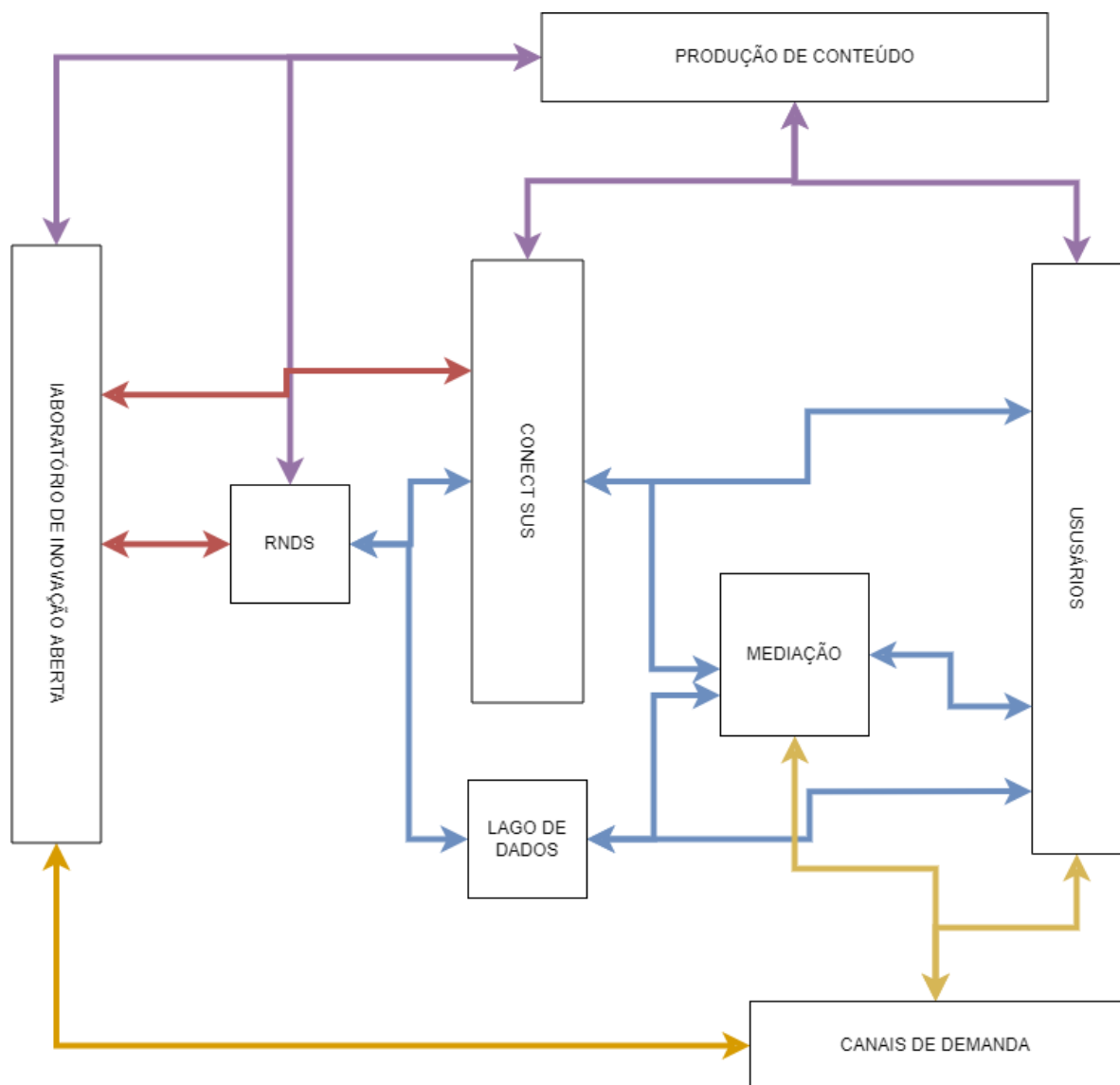
Figura 25 – Demandas dos usuários e mediadores



Fonte: elaborado pelo autor, com base em Brasil (2020a, 2020d)

Por fim, a inclusão do Laboratório de Inovação aberta como peça fundamental do contínuo aprimoramento das ferramentas de acesso, garantindo a evolução das plataformas de forma conectada com as necessidades técnicas, tecnológicas e informacionais dos usuários. Na Figura 26 é apresentado todo o Ecossistema de Acesso e Inovação proposto, destacando e agrupando por conjunto supramencionado.

Figura 26 – Fluxo de relação da proposta do ecossistema de acesso à informação em saúde e inovação



Fonte: elaborado pelo autor , com base em Brasil (2020a, 2020d)

Entende-se que a Saúde Digital no Brasil deve estabelecer soluções adequadas aos contextos heterogêneos da sua população e território, é imprescindível que os indivíduos tenham acesso às informações em saúde tanto pelo direito à informação quanto pelo direito à

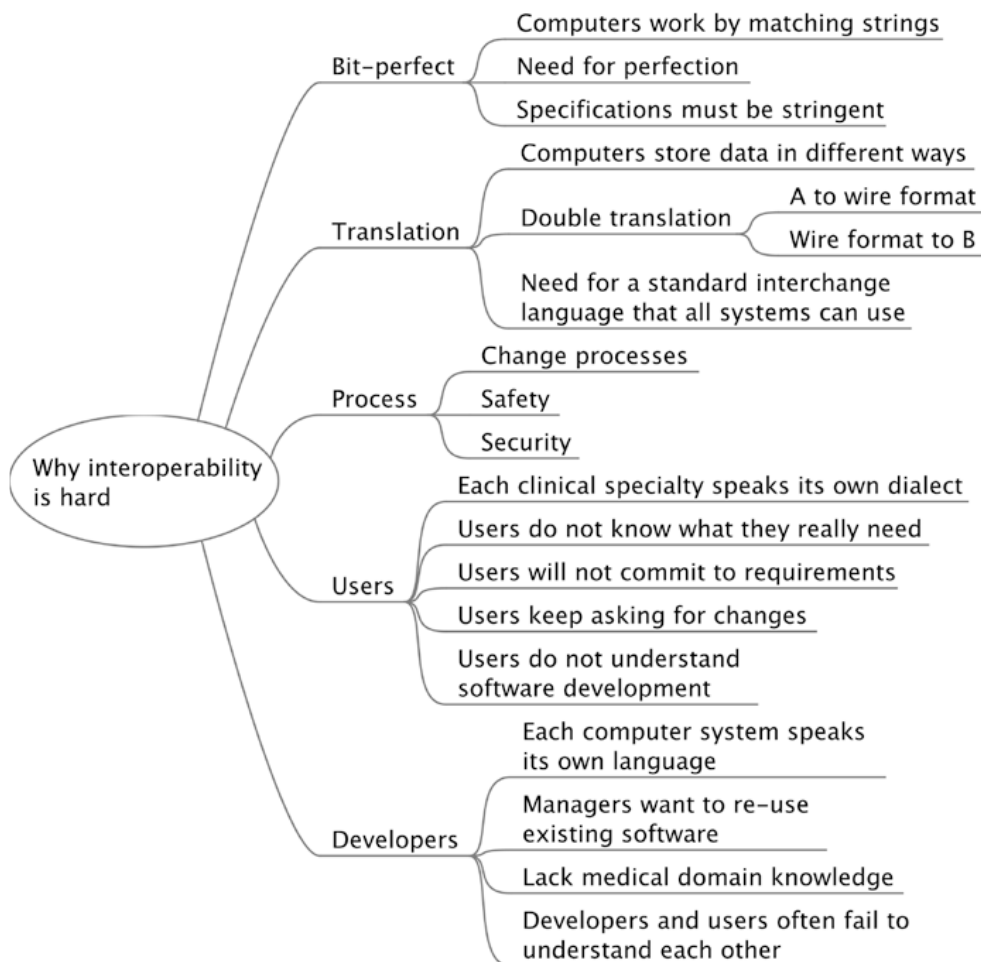
saúde. As soluções de acesso à informação apresentadas pela atual estratégia de saúde digital, apesar de uma evolução considerável em questão de forma e conteúdo, ainda não proporciona soluções para a totalidade da população brasileira e deverá corrigir este erro afim de produzir uma saúde digital democrática inclusiva no Brasil.

O que foi proposto neste trabalho objetiva uma solução possível integrado aos princípios apresentados pela própria ESD28, interoperabilidade, inovação aberta, comunidade de agentes abrangentes, para tanto a melhoria do acesso à informação quanto para a introdução do usuário como protagonista do processo de interoperabilidade. Assim, a proposta se executada impactaria positivamente o acesso ajudaria a alcançar os objetivos da interoperabilidade entre SIS.

5 DISCUSSÃO

A expectativa, de um modo geral, com a adoção de práticas e padrões de interoperabilidade, no contexto da Saúde, é o de assegurar o acesso integrado e consistente aos vários conjuntos de informação, por quem, quando e onde se necessita. Ocorre, porém, que compartilhamento e acesso às informações em Saúde são coisas que exigem muita prudência. De um lado, isto se deve às condições de sigilo que as informações de assistência exigem e, por outro, tais informações subsidiam tomadas de decisão em vários segmentos. Apenas como exemplo: há uma grande diversidade de especialidades médica, 60 ou mais, e ainda números semelhantes em profissões como enfermeiros e outras profissionais de Saúde. Neste caso, para cada uma dessas áreas, há uma governança, padrões de qualidade, um dialeto próprio (BENSON; GRIEVE, 2021). A respeito das dificuldades da interoperabilidade, estas foram sintetizadas por Benson e Grieve (2021) na Figura 27.

Figura 27 – Por que interoperabilidade é difícil?



Fonte: Benson e Grieve (2021, P. 37).

As informações de interesse da saúde cuja produção e guarda acontecem fora do domínio da área têm ainda mais dificuldades. São informações econômicas, sociais, educacionais que mesmo não sendo produzidas com a intenção de subsidiar decisões de saúde constituem uma grande oportunidade para o esclarecimento de várias questões de saúde. À revelia das dificuldades, a interoperabilidade tem benefícios concretos. Conforme demonstrado, trabalhos científicos e organizações internacionais com foco na saúde objetivam a interoperabilidade como vetor de benefícios e ganhos de eficiência no setor da saúde (COELHO NETO; CHIORO, 2021; GUIMARÃES; ÉVORA, 2004; MARIN, 2010; OMS, 2008b, 2008a, 2012b, 2020; OPAS, 2016).

Nesse sentido, a materialização da interoperabilidade requer diversos esforços. Nessa linha, Benson e Grieve (2021) trazem um conjunto de exemplos de projetos em interoperabilidade em saúde que reforçam a afirmação acima. O primeiro caso *El Camino Hospital* descrito como o primeiro hospital, nos EUA, a implementar registros eletrônicos de saúde em 1971. O processo enfrentou uma grande resistência dos médicos inicialmente.

Mudanças na gestão da informação em larga escala, em múltiplas unidades simultaneamente, na comunicação de muitas unidades de saúde ou mesmo no fluxo de informação com muitas fontes e grandes números de usuários, como as objetivadas pela ESD28, são bem mais complexas.

No Brasil, a conjuntura atual impõe limitações ao acesso à informação em saúde. Os SIS são concebidos de maneira desconectada e fragmentada, “*seus fragmentos – características parciais e estáticas de sua vida – povoam SIS desconexos*”. (MORAES, GONZÁLEZ DE GOMÉZ, 2007, p. 555) Assim:

o indivíduo perde sua identidade integral como sujeito pleno: perde sua historicidade. A visão biologicista da saúde/doença/cuidado é de tal modo hegemônica nos SIS que, mesmo quando variáveis socioeconômicas estão presentes na coleta dos dados (como ocupação e escolaridade), são as que apresentam maiores problemas em sua qualidade. (MORAES; GONZÁLEZ DE GOMÉZ, 2007, p. 555).

Logo, o conceito de coletivo ou de população é desenvolvido como “o somatório de indivíduos (desintegrados) ou de determinados agravos referidos a tempo e lugar, de forma estática e restrita” (MORAES; GONZÁLEZ DE GOMÉZ, 2007, p. 555-556). Dessa forma, o tempo, argumenta Moraes e Gómez, na majoritária parte dos SIS, é congelado em conjuntos de fotografias, desconexas e descontínuas, que necessariamente perdem a “dinâmica temporal e espacial como dimensão essencial no caminhar da vida, [...], por conseguinte, nos processos de

saúde/doença/cuidado. O conceito de lugar sofre as mesmas limitações: é descontextualizado, simplificado e fragmentado.” (MORAES; GONZÁLEZ DE GÓMEZ, 2007, p. 556)

Duas questões principais surgem do problema de pesquisa deste trabalho. A primeira refere-se à interoperabilidade e é expressa pela necessidade de qualificação da informação e construção de um estoque de informação conectado. A segunda operacionaliza e valida a primeira e objetiva o acesso qualificado ao estoque oriundo do processo de interoperabilidade. Tais questões também são abordadas como os dois aspectos principais no desenvolvimento e implementação de SIS (1) a constituição e organização de bancos de dados; e (2) a oferta de acesso aos mesmos (MARIN, 2010; MASSAD; MARIN; NETO, 2003).

Os três principais questionamentos levantados por esse trabalho a respeito da resposta brasileira à interoperabilidade entre SIS são: a resposta brasileira, em especial a RNDS, considera em seu escopo de informação em saúde um conceito de saúde mais restritivo ou possibilita modelos mais abrangentes, definição de saúde? O conceito de interoperabilidade proposto pelo RNDS e pela ESD28 respondem as demandas mais recorrentes listadas na revisão conceitual acerca de interoperabilidade? Por fim, aplicado ao caso do SIM e do Sinan, a RNDS é uma resposta positiva as necessidades supridas por esses dois sistemas?

O *design* conceitual e técnico da RNDS e as ações propostas pela ESD28, sobretudo as Prioridades 6 e 7, indicam que sim. A RNDS será, quando estiver concluída a sua implementação, capaz de responder as necessidades informacionais de um conceito positivo de saúde, como o proposto pela OMS, uma vez que se propõe a não se limitar às fontes de informações estritamente relacionadas a saúde, mas permitir a associação de outras fontes de dados e informações externas às inicialmente propostas.

A solução do Lago de Dados, na ação 7.2.2, também permite que produtos informacionais complexos estejam disponíveis ou sejam produzidos seguindo necessidades específicas. Nesse sentido, a estratégia parece desenvolver uma plataforma plural permitindo ao ecossistema colaborativo prover aos profissionais de saúde e gestores informações baseadas em múltiplos modelos de saúde.

Se comparar o conceito pedaço por pedaço com o que foi apresentado neste trabalho a respeito da ESD28 e RNDS fica claro que ambas respondem, em conjunto, satisfatoriamente ao conceito exposto na revisão conceitual. O primeiro argumento a ser analisado é “sem um esforço significativo” e nesse bloco espera-se que dois sistemas que interoperem o façam sem que seja demandado um grande esforço para tal.

Com a utilização do modelo HL7/FHIR o RNDS no nível do modelo computacional, a plataforma garante uma única linguagem no compartilhamento da informação entre sistemas

de informação em saúde no Brasil, permitindo que a comunidade de usuários de um sistema envie e requisite informações da RNDS sem um grande esforço. Da perspectiva do usuário, a ESD28, na sua Prioridade 4, constrói soluções para o engajamento do usuário e propõe ações que não somente dão protagonismo singular como estabelecem soluções em nível do modelo informacional que facilitam o acesso à informação.

O segundo argumento analisado é “duas ou mais entidades independentes”, a RNDS não se propõe a extinguir os SISs, antes estabelece padrões de compartilhamento, registro e armazenamento de informação. Dessa forma, as informações ficam acessíveis tanto estruturadas nos SISs como não estruturadas ou semiestruturadas no lago de dados.

O argumento “consigam trocar informação e utilizar corretamente essa informação” é outro que deverá ser solucionado via os protocolos de interoperabilidade HL7/FHIR. Tanto os protocolos quanto a própria ESD28 demonstram preocupação quanto à interoperabilidade técnica, semântica e organizacional de maneira que, ao menos conceitualmente, essa etapa também está abarcada na solução apresentada.

Toda a proposta da ESD28 parece caminhar para responder o penúltimo argumento “contribuir para o alcance de um propósito específico comum”. É possível, primeiramente, estabelecer que o grande propósito, propósito geral, da ESD28 e da Rede Nacional de Dados é o estabelecimento de uma proposta eficiente e eficaz de saúde digital que impacte positivamente os serviços de saúde, públicos e privados, prestados à sociedade brasileira.

Foi mencionada, todavia, de forma recorrente, a preocupação da construção de um espaço de colaboração entre múltiplos atores para o desenvolvimento de soluções que não estão inicialmente planejadas ou mesmo que não tenham sido pensadas. A construção do lago de dados e a Prioridade 7 da ESD28 são expressões mais evidentes desse desejo. Dessa maneira, a RNDS pode ser vista como o caminho para prover os sistemas de informação em saúde da capacidade de contribuir de forma coesa para alcançar uma solução ou propósito comum.

Por fim, ser “eficiente, eficaz e transparente” é um tema transversal em toda a ESD28. A expectativa geral do documento da estratégia, dos documentos auxiliares e dos relatórios prestados à sociedade dão conta de que o objetivo geral apontado, tanto para estratégia quanto para rede, é que o compartilhamento seja mais eficiente, eficaz e transparente.

A RNDS é uma solução em interoperabilidade que torna a relação mais eficiente porque o compartilhamento das informações a partir do modelo proposto, FHIR, tornará as trocas de informação menos custosas e mais automáticas proporcionando aos usuários um estoque maior e melhor de informações em saúde e formas mais eficientes de acesso a estas.

É mais eficaz porque garante que os usuários das informações em saúde as terão de maneira mais rápida, disponível de modos e formatos mais variados e ajustados às necessidades e respeitando as capacidades de apropriação do usuário. Isto está disposto tanto nas Prioridades 4, 6 e 7 quanto de forma menos específica ao longo do documento da ESD28 e documentos auxiliares.

É mais transparente por causa do esforço disposto em governança e na construção de um arcabouço legal que respeite a privacidade e os dados sensíveis que estão sendo compartilhados. Soluções de anonimização, adequação a LGPD, LAI e a Constituição Federal podem ser consultadas nas Prioridades 1 e 4 da ESD28.

Dessa forma, é possível concluir que o conceito apresentado por esse trabalho é satisfeito pelo proposto em conjunto pela ESD28, Conecte SUS e RNDS e, dessa forma, a solução do governo federal se configura como uma solução robusta em interoperabilidade, uma vez que responde as demandas totais expressas pelo conjunto dos conceitos encontrados.

A solução em curso promove um avanço significativo ao problema da fragmentação da informação e qualidade dos sistemas de informação, apresentado por esse trabalho (CAVALCANTE; MACEDO; PINHEIRO, 2011; MORAES; GONZÁLEZ DE GÓMEZ, 2007; OMS, 2008b, 2008a, 2012b), proporcionando um modelo de interoperabilidade viável e preocupado em solucionar problemas históricos dos Sistemas de informação em Saúde Brasileiro.

Outro ponto relevante da solução da ESD28 foi a escolha do padrão para interoperabilidade, o padrão FHIR descreve componente (recursos) e um modelo de interface de programação (API) que possibilitam a troca de informações especialmente projetado para saúde. (BENSON; GRIEVE, 2013, 2021) O modelo está preparado para solucionar o compartilhamento de informações administrativas e clínicas. Como benefícios do padrão:

Forte foco na implementação: rápido e fácil de implementar (muitos desenvolvedores tiveram interfaces simples trabalhando em um único dia);

Várias bibliotecas de implementação, com muitos exemplos para iniciar o desenvolvimento;

A especificação é gratuita para uso sem restrições;

Interoperabilidade pronta para uso: os recursos básicos podem ser usados como estão, mas também podem ser adaptados conforme necessário para atender aos requisitos locais usando Perfis, Extensões e Terminologias;

Caminho de desenvolvimento evolutivo do HL7 Versão 2 e CDA: os padrões podem coexistir e alavancar uns aos outros;

Base sólida em padrões da Web: XML, JSON, HTTP, OAuth, etc;

Suporte para arquiteturas RESTful, troca contínua de informações usando mensagens ou documentos e arquiteturas baseadas em serviços (BENSON; GRIEVE, 2021, p. 79).

Como apresentado, o modelo FHIR solidifica o padrão de interoperabilidade estabelecendo a RNDS como principal ferramenta nesse processo. A ESD28 estabelece as diretrizes do processo de construção da interoperabilidade entre SIS no Brasil, construindo uma cadeia de comando clara e definindo as ações e agentes envolvidos em cada movimento ao passo que não só permite como impulsiona colaboração externa. Nesse sentido, parece evitar os erros mencionados no início dessa seção sem incorrer no erro de sufocar movimentos disruptivos positivos.

A solução em interoperabilidade é eficiente, deve se ressaltar que esse tipo de solução obriga um investimento mais alto no início do processo se comparado com soluções de conexão sob medida. Contudo, a longo prazo, essa solução tem mais benefícios e se torna mais barata, isso acontece porque, como demonstrado no trabalho, as soluções sob medida crescem de forma geométrica e desse sentido irão requerer investimentos contínuos para se obter interconexão entre sistemas de informação, diferente da interoperabilidade.

A outra metade da solução, então, refere-se ao acesso ao estoque de informação. Para a CI, conforme exposto por Valente (2014) “a qualidade da informação está relacionada à sua efetiva utilidade para o usuário” (VALENTE, 2014, p. 17). Isto se deve ao fato de que a somente existência dos estoques informacionais não asseguram o acesso e a apropriação da informação. Para tanto, também se faz necessário considerar elementos vinculados à acessibilidade. A este respeito, em um estudo que aborda a LAI, Fujino (2017)

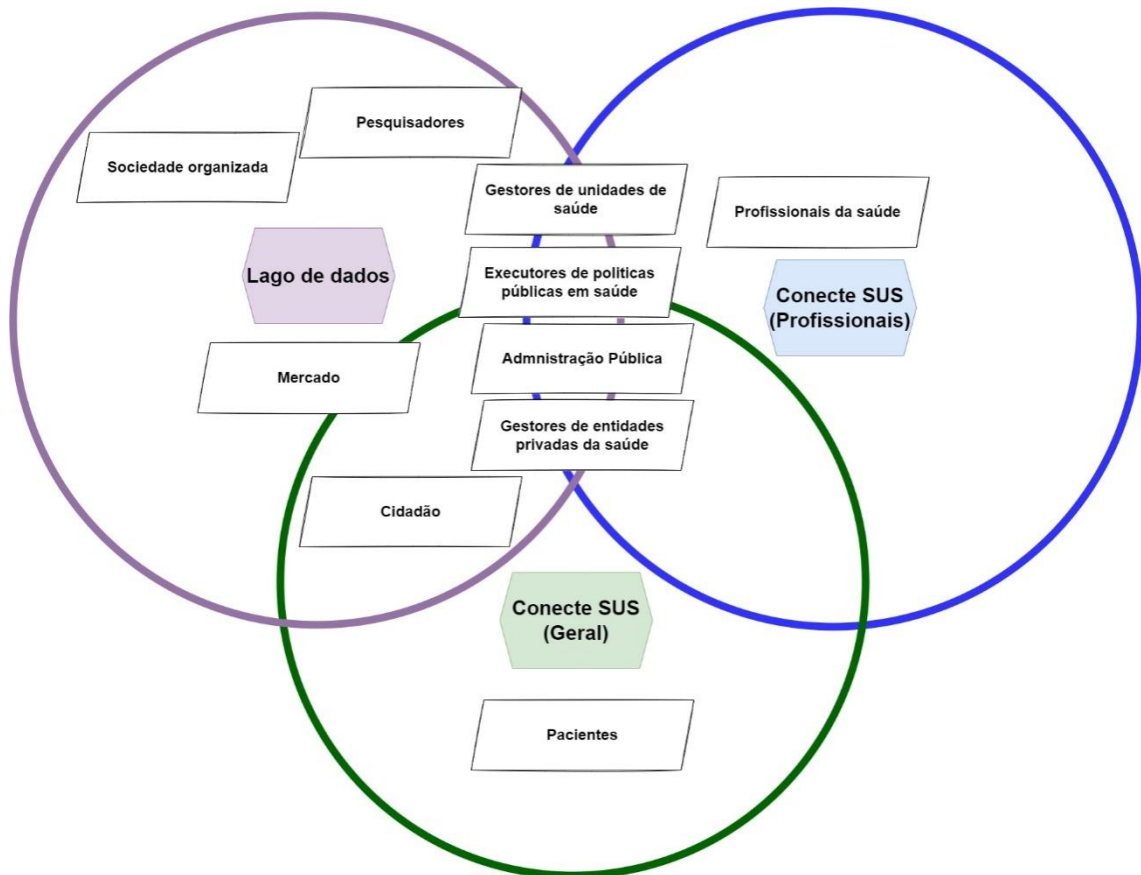
[...] na Ciência da Informação, a acessibilidade informacional depende do conhecimento das necessidades de informação do potencial usuário, além dos aspectos que envolvem a infraestrutura para acesso e divulgação, condições fundamentais para o desenvolvimento de mediações que viabilizem o acesso cognitivo e apropriação das informações pelo usuário. (FUJINO, 2017, p. 237).

As decisões do produtor dessa informação tornarão o estoque de informação mais ou menos disponível a depender do contexto e das capacidades de cada usuário. Assim, a criação e manutenção de estoques de informação não garante a transmissão e produção de conhecimento, este é dependente da capacidade de usuários se apropriarem da informação e das características da mensagem, informação e documento.

Interoperabilidade, indiferente da escolha conceitual, será sobre pessoas (BENSON; GRIEVE, 2021). Os usuários são a peça central de qualquer sistema de informação. Assim, as soluções técnicas devem refletir uma real preocupação com o acesso (GUINCHAT; MENO; BLANQUET, 1994). As expectativas dos usuários de informação são as mesmas: que suas necessidades informacionais sejam atendidas. Nesse sentido, é necessário valer-se de todas as ferramentas para reconhecer as necessidades e características dos usuários e oferecer para estes uma resposta tão assertiva quanto possível, em forma e contexto, que primeiro seja capaz de ser apreendida e segundo lhe seja mais oportuna (GUINCHAT; MENO; BLANQUET, 1994; RODRIGUES, 2018; SANZ CASADO, 1994; ZANAGA; LISBOA, 2009).

Como apresentado, a solução para o acesso ao estoque de informação produzido pela ESD28 está organizada por três principais caminhos: (i) O lago de Dados; (ii) o Conecte SUS para profissionais; e (iii) o Conecte SUS para uso Geral. Conforme descrito na Figura 26, que correlaciona esses canais aos grupos de usuários apresentados na seção 3:

Figura 28 – Usuários e plataformas de acesso à informação em saúde



A solução contempla os usuários listados no segundo capítulo. Nesse sentido, é esperado no fim do processo de implementação da ESD28, que os usuários experimentem uma melhoria significativa no acesso à informação. No entanto, conforme exposto no capítulo 4, a solução não contempla grupos de usuários distantes das TICs ou com dificuldades de acesso à informação por meio eletrônico.

Nesta perspectiva, deixada como está, a ESD28 criará algumas desigualdades no acesso à informação em saúde. Enquanto um grupo de usuário experimentará melhorias contínuas ao longo dos próximos anos, um segundo grupo poderá estar alheio à essa evolução. Considerando o exposto neste trabalho, a interoperabilidade deverá constituir uma solução que permita que o significado e significante das informações possam ser transmitidos entre SIS e entre estes e os usuários assegurando que os requisitos da interoperabilidade apresentados na seção 2.4 sejam observados.

Uma vez que isso seja verdade, a RNDS poderá ser entendida como um amplo estoque de informações em saúde, constituindo um grande estoque potencial de conhecimento. Esse conhecimento só poderá ser efetivado na hipótese de que os usuários tenham acesso a este estoque em modo, formato e suporte que permita e favoreça a apropriação da informação demandada. Esse é o objetivo central da interoperabilidade, criar e proporcionar o acesso ao estoque potencial de conhecimento. Uma vez superado esse cenário, é possível somar os demais atributos apresentados.

Selecionando um dos atributos, como a transparência, podemos averiguar a dimensão do exposto. Quão transparente será o repositório formado pela interoperabilidade e as plataformas de acesso a um usuário que seja incapaz, por motivos técnicos ou semânticos, de acessar as informações do conjunto dos SI em interoperação? Não há transparência, eficiência, eficácia, capacidade de trabalho em conjunto, objetivo em comum ou requisição de informações ou demandas na perspectiva de um usuário privado do acesso.

Assim, a interoperabilidade não se realiza completamente para estes usuários e da perspectiva da estratégia que objetiva uma interoperabilidade nos moldes apresentado pela ESD28, que abranja todo o sistema de saúde brasileiro, e considerando o direito à informação e a saúde expresso pelo conjunto de leis brasileiras, podemos dizer que a própria estratégia interoperabilidade não se realiza totalmente.

A interoperabilidade é sobre usuários, sobre suas necessidades. O principal desafio a ser vencido pela ESD28, enquanto estratégia para interoperabilidade entre SIS, é a de prover as informações da RNDS à totalidade dos usuários em informação em saúde respeitando os contextos, as limitações e as necessidades de cada grupo encontrado.

A proposta apresentada neste trabalho representa uma possível solução que se desenvolve sobre a premissa de que interoperabilidade é a respeito essencialmente da melhoria do acesso das informações aos usuários propondo as ações que constroem um Ecossistema de Acesso à Informação e Inovação onde deixam a perspectiva de meros receptores e passam a ser parte integrante e indissociável do processo de condução do acesso à informação e, assim, da própria interoperabilidade.

Esta reflexão e proposta se basearam nos princípios verificados pela proposta da ESD28, principalmente pela pluralidade de agentes envolvidos e pela opção da inovação aberta como caminho para evolução das plataformas, para o aprimoramento do acesso à informação com objetivo da garantia e da qualificação desse acesso, conforme preocupação da CI.

6 CONCLUSÃO E CONSIDERAÇÕES FINAIS

Partindo da proposição de que a informação na área da Saúde constitui um insumo de grande valia em atividades como assistência, proposição de políticas públicas e ensino, neste trabalho, buscou-se analisar e demonstrar os caminhos e os desafios, na perspectiva da Ciência da Informação, para interoperabilidade entre SIS no contexto da Saúde. Dois conceitos se tornaram fundamentais no desenvolvimento do trabalho “informação em saúde” e “interoperabilidade”. A informação em saúde, um dos objetos de estudo desse trabalho, tem características específicas tais quais confidencialidade, veracidade, contexto, valor, qualidade, atualização e é produzida, armazenada, compartilhada e usada sob certas normas legais, culturais e técnicas que estabelecem tanto demandas intrínsecas ao campo quanto dificuldades e oportunidades.

Durante o estudo, tomou-se conhecimento da ESD28 e da solução em interoperabilidade suportada pela plataforma RNDS. Assim, à luz do que já vinha sendo construído e a partir dos SIS estudados, SIM e SINAN, apresenta um estudo de caso que objetiva responder como a solução apresentada pelo Estado brasileiro responde às demandas em interoperabilidade levantadas e as necessidades impostas tanto pelo conceito de informação em saúde quanto interoperabilidade.

Dessa forma, identifica-se que a ESD28 fornece uma solução que representa um avanço sobre alguns paradigmas. Primeiro, porque objetiva mitigar e, por fim, eliminar a fragmentação da informação em saúde apontada em diversos trabalhos (BENSON; GRIEVE, 2013, 2021; CAVALCANTE; PINHEIRO, 2011; MORAES; GONZÁLEZ DE GÓMEZ, 2007; OPAS, 2016; OMS, 2008b, 2008a). Com isto, a ESD28 abarca aspectos técnicos, sociais e culturais no que diz respeito à integração dos SIS em âmbito nacional.

Em segundo lugar, objetiva a construção de novas ferramentas que promovem avanços consideráveis no acesso à informação em saúde. Dois exemplos se destacam: (1) o aplicativo Conecte SUS e (2) o lago de dados. Este último destinado às atividades especializadas.

A ESD28, contudo, não observou prover o acesso à informação em saúde a grupos historicamente mais alijados dessas informações por questão de acesso às TICs ou por limitações na capacidade de acessar informações na forma escrita ou eletrônica. Estes usuários ainda se enquadram entre grupos com menos acesso a serviços de saúde por questões econômicas, sociais e ou geográficas.

Conforme apresentado neste trabalho, nota-se que o acesso à informação em saúde é totalmente dependente da interoperabilidade em tais SIS. Assim, avançando para os benefícios

da interoperabilidade, entende-se que a mesma não pode ser pensada dissociada de dois direitos, conquistados pela sociedade brasileira na CF-88, o Direito à Saúde e à Informação. Logo, as estratégias para interoperabilidade nesse contexto, como a ESD28, devem ser vistas também na perspectiva do avanço na concretização desses dois direitos. E, portanto, a não observância pela proposta de estratégias que visem, ao menos, mitigar as limitações técnicas e semânticas no acesso a determinados grupos devem ser vistas como limitações desses direitos.

6.1 Conclusões

O objetivo geral desse trabalho foi o de analisar e propor estratégias que objetivem a interoperabilidade entre SIS como caminho para melhorar o acesso a esse tipo de informação pelo conjunto de usuários.

Conforme apresentado, as estratégias utilizadas para promover interoperabilidade entre sistemas no contexto da saúde são construídas a partir da adoção de padrões de interoperabilidade, como o modelo HL7 FHIR, e de conjuntos de padrões que visam responder demandas técnicas e semânticas para a criação e manutenção da interoperabilidade.

Relembrando, a interoperabilidade tem por objetivo central assegurar condições para acesso e uso da informação, essa afirmação é sustentada por vários trabalhos e pela proposta ESD28. A interoperabilidade é, nesse cenário, apresentada como conceito chave para alcançar esse objetivo. O conceito de interoperabilidade é difuso e multifacetado, apresenta distintas características mediante a sua aplicação em contextos e perspectivas diferentes. O conceito utilizado foi o de a interoperabilidade vista como

a capacidade, de que, sem um esforço significativo, duas ou mais entidades independentes, e que operam de forma autônoma, consigam trocar informação e utilizar corretamente essa informação, bem como utilizar recursos mutuamente e com vista a contribuir para o alcance de um propósito específico comum [de maneira eficiente, eficaz e transparente] (DE SÁ-SOARES, 2009, p. 54).

Por fim, o último dos objetivos específicos refere-se à implementação da interoperabilidade entre os sistemas de informação SIM e SINAN e destes com os demais sistemas de informação disponíveis. Nesse sentido, o trabalho demonstra que a atual estratégia de saúde digital promove uma solução que melhora a colaboração entre os sistemas construindo

uma possibilidade para a melhoria na coleta, estoque e uso das informações dos dois sistemas pelos usuários. Pois, a ESD28 e a RNDS preveem a inclusão dos sistemas de informação estudados, o que, somado às soluções de acesso, promovem avanços significativos ao acesso às informações contidas nos sistemas.

Assim, este trabalho sugeriu a criação de ações de forma complementar ao acesso aos estoques de informações organizados em ações previstas na ESD28, com suporte da RNDS. Reafirma-se a necessidade de se construir respostas para alguns grupos que, por dificuldades de acesso às tecnologias da informação e de limitações nas possibilidades da apropriação da informação nos formatos propostos, podem não ser impactados pelo desenvolvimento das estruturas de interoperabilidade desenhados pela ESD28.

6.2 Considerações Finais

Conforme o apresentado ao longo deste trabalho, o tema da interoperabilidade em SIS é atual. O Brasil vive, enquanto este trabalho está sendo escrito, um momento de avanço considerável nesse setor. Estudar interoperabilidade em SIs exige caminhar na compreensão das necessidades dos usuários, no contexto da Saúde e construir caminhos para a efetivação da conquista do direito à saúde, consagrado na CF-88.

Assim, a CI apresenta caminhos objetivos para os desafios apresentados. Interoperabilidade pode ser descrita a partir dos seus requisitos técnicos ou da construção de modelos e conjuntos de parametrizações, contudo, conforme apresentado, estes são ferramentas da construção do real objetivo da interoperabilidade entre SI. O acesso à informação, e necessariamente o acesso qualificado à informação, é o objetivo central desse processo.

Este trabalho se junta a outros na proposição da centralidade do usuário na condução dos processos de interoperabilidade e na necessidade cada vez mais atual do avanço nessa seara no contexto da saúde. Onde, dadas as características da informação demandadas pelos usuários, a interoperabilidade oportuniza novas soluções e possibilidades com ganhos econômicos, sociais e humanos.

6.3 Limitações da Pesquisa

Dentre outras, destacam-se as seguintes limitações deste trabalho:

- Apesar de diversas tentativas, não foi possível coletar dados juntamente às equipes que atuaram e atuam diretamente nas propostas da RNDS e ESD28;
- No caso dos dois SIS abordados, as soluções para estes estão ou em fase de planejamento ou parcialmente desenvolvidas o que permite pouca observação dos caminhos que serão seguidos na construção das soluções necessárias para as informações em questão. O projeto sofreu atrasos por causa dos esforços para o combate à pandemia de Covid-19 e o plano piloto em Alagoas foi postergado. Assim, permanece pouco claro algumas decisões fundamentais a respeito do RNDS e da ESD28; e
- Outra limitação diz respeito à impossibilidade de utilizar implementações do HL7 FHIR para validar, na prática, a interoperabilidade entre os dois sistemas analisados.

6.4 Trabalhos Futuros

Neste trabalho, foi observado que a discussão sobre interoperabilidade nas perspectivas apresentadas por Benson e Grieve (2021) é algo necessário. Dessa forma, em termos de trabalhos futuros, na linha do que se imagina nos âmbitos do PNIIS e ESD28, subsidiado pela RNDS, dentre outros, cabe destacar:

- estudos e avaliação de interações humano-computador, em termos de SIS destinados ao público em geral;
- criação de padrões de acessibilidade para aplicativos de eSaúde, a exemplo do que é feito em iniciativas de e-Gov;
- oferta APIs para acesso e uso da informação em saúde, considerando-se a natureza desta informação, em termos de confidencialidade;
- definição de políticas para integração de informações em saúde a ações desenvolvidas pelos órgãos governamentais;
- criação de manutenção de dispositivos e políticas; e
- estudo acerca dos requisitos do *design* da informação em saúde, para ampliar e garantir o acesso e a apropriação, segue abaixo algumas indicações encontradas que sugerem uma profunda sinergia entre o objeto de estudo apresentado aqui e

a pesquisa com tema *design* da informação, conforme demonstrado na literatura pesquisada (RAMIREZ, ZANINELLI, 2022; JORENTE, LANDIM, APOCALYPSE, 2022; SOUZA, JORENTE, 2022; OLIVEIRA, JORENTE, 2022)

REFERÊNCIAS

- ALVES, Maria das Dores Rosa; SOUZA, Marcia Izabel Fugisawa. Estudo de correspondência de elementos metadados: DUBLIN CORE e MARC 21. **RDBCI: Revista Digital de Biblioteconomia e Ciência da Informação**, Campinas, SP, v. 4, n. 2, p. 20, 2007. DOI: 10.20396/rdbci.v4i2.2019. Disponível em: <http://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/rdbci/article/view/2019>. Acesso em: 20 abr. 2021.
- ALWAN, Ala *et al.* Strengthening national health information systems: challenges and response. **Eastern Mediterranean Health Journal**, Genebra, v. 22, n. 11, p. 840–850, 2016. Disponível em: <http://www.emro.who.int/emhj-volume-22-2016/volume-22-issue-11/strengthening-national-health-information-systems-challenges-and-response.html>. Acesso em: 21 mai. 2021.
- ANDRADE, J de; LARA, M.L.G, de. Interoperabilidade e mapeamentos entre sistemas de organização do conhecimento: bioportal do national center for biomedical ontology-ncbo. **Revista de Saúde Digital e Tecnologias Educacionais**. [online], volume 03, número especial, 2018, p. 43-61. Disponível em: <http://periodicos.ufc.br/resdite/index>. Acesso em: 10 jul. 2022.
- ANTÃO, Filipe Manuel Afonso. **FHIR para Troca de Dados de Bemestar, Colecionados Por Sensores Usados em Atividades Quotidianas**. 2021. p. 139. Dissertação - Faculdade de Ciências e Tecnologia, Universidade NOVA de Lisboa. Lisboa. 2021. Disponível em: https://run.unl.pt/bitstream/10362/136010/1/Antao_2021.pdf. Acesso em: 15 mai. 2022.
- ANGELONI, M. T. Elementos intervenientes na tomada de decisão. **Ciência da Informação**, Brasília, DF v. 32, n. 1, 2003. DOI: [10.18225/ci.inf.v32i1.1015](https://doi.org/10.18225/ci.inf.v32i1.1015). Disponível em: <https://brapci.inf.br/index.php/res/v/19520> Acesso em: 20 jan. 2022.
- ARAÚJO, Carlos Alberto Ávila. ESTUDOS DE USUÁRIOS DA INFORMAÇÃO: comparação entre estudos de uso, de comportamento e de práticas a partir de uma pesquisa empírica. **Informação Pauta**, Fortaleza - CE , v. 1, n. 1, p. 62–78, 2016. Disponível em: <http://hdl.handle.net/20.500.11959/brapci/41582>. Acesso em: 15 jul. 2021.
- ARAÚJO, Carlos Alberto Ávila. Práticas informacionais: novo conceito para o estudo dos usuários da informação. In: GONZÁLEZ DE GÓMEZ, Maria Nélide; RABELLO, Rodrigo (org.). **Informação: agentes e intermediação**. 1. ed. Brasília, DF: IBCT, 2017. p. 195-238 . Disponível em: [https://livroaberto.ibict.br/bitstream/123456789/1068/2/Informacao agentes e intermidacao.pdf](https://livroaberto.ibict.br/bitstream/123456789/1068/2/Informacao%20agentes%20e%20intermidacao.pdf). Acesso em: 21 jun. 2022
- ARAÚJO, Vania Maria Rodrigues Hermes De. Sistemas de informação: nova abordagem teórico-conceitual. **Ciência da Informação**. Brasília, DF, v. 24, n. 1, p. 1–39, 1995. DOI: <https://doi.org/10.18225/ci.inf.v24i1.610>. Disponível em: <http://revista.ibict.br/ciinf/article/view/610>. Acesso em: 15 jul. 2021.
- ARMS, William Y et al. A Spectrum of Interoperability. **D-Lib Magazine**, Virgínia, EUA , v. 8, n. 1, p. 1–17, 2002. DOI: [10.1045/january2002-arms](https://doi.org/10.1045/january2002-arms). Disponível em: www.dlib.org/dlib/january02/arms/01arms.html. Acesso em: 22 set. 2021.

BENSON, Tim; GRIEVE, Grahame. **Principles of Health Interoperability: FHIR, HL7 and SNOMED CT. 4.** ed. Cham, Switzerland: Springer, 2021. DOI: <https://doi.org/10.1007/978-3-030-56883-2>.

BISHR, Yaser. Overcoming the semantic and other barriers to GIS interoperability. **International Journal of Geographical Information Science**, v. 12, n. 4, p. 299–314, 1998. DOI: 10.1080/136588198241806.

BOLLINGER, Terry. **A Guide to Understanding Emerging Interoperability Technologies.** MITRE, Virginia. julho, 2020. Disponível em: <https://cupdf.com/document/a-guide-to-understanding-emerging-interoperability-a-microsoft-soap-simple.html?page=1>. Acesso em: 05 jun. 2021.

BORKO, Harold. What is it? American Documentation. **American Documentation**, Washington, v. 19, n. 1, p. 3–5, 1968.

BRASIL. **Decreto no 34.596, de 16 de novembro de 1953.** Aprova o Regulamento do Ministério da Saúde, criado pela Lei de nº 1.920, de 25 de julho de 1953, e dá outras providências. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil: seção 1, Rio de Janeiro, p. 19803, 19 nov. 1953. Disponível em: <https://www2.camara.leg.br/legin/fed/decret/1950-1959/decreto-34596-16-novembro-1953-328248-publicacaooriginal-1-pe.html#:~:text=Aprova%20o%20Regulamento%20do%20Minist%C3%A9rio,1953%2C%20e%20d%C3%A1%20outras%20provid%C3%A2ncias>. Acesso em: 04 jul. 2022.

BRASIL. **Lei nº 6.259, de 30 de outubro de 1975.** Dispõe sobre a organização das ações de Vigilância Epidemiológica, sobre o Programa Nacional de Imunizações, estabelece normas relativas à notificação compulsória de doenças, e dá outras providências. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil: seção 1, Rio de Janeiro, 30 nov. 1975. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l6259.htm Acesso em: 10 mai. 2022.

BRASIL. [Constituição (1988)]. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988.** Brasília, DF: Presidência da República, 5 out. 1988. Disponível em: <https://www2.camara.leg.br/legin/fed/consti/1988/constituicao-1988-5-outubro-1988-322142-publicacaooriginal-1-pl.html> Acesso em: 04 jul. 2022.

BRASIL. **Lei Nº 8.080, de 19 de Setembro de 1990.** Dispõe sobre as condições para a promoção, proteção e recuperação da saúde, a organização e o funcionamento dos serviços correspondentes e dá outras providências. 1990. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l8080.htm Acesso em: 08 jul. 2022.

BRASIL. **Portaria no 1.339, de 18 de novembro de 1999.** Dispõe sobre a estruturação da rede nacional de atenção integral à saúde do trabalhador no SUS e dá outras providências Brasília: Ministério da Saúde. 18 out. 1999. Disponível em: https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/1999/prt1339_18_11_1999.html Acesso em: 16 abr. 2022.

BRASIL. **Manual de Procedimento do Sistema de Informações sobre Mortalidade**. 1a ed. Brasília, DF: FUNASA, 2001a. v. Volume 1 Disponível em: https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/sis_mortalidade.pdf Acesso em: 23 abr. 2022.

BRASIL. **Portaria nº 95, de 26 de janeiro de 2001**. Aprova a Norma Operacional da Assistência à Saúde – NOAS-SUS 01/2001 que amplia as responsabilidades dos municípios na Atenção Básica. Brasília: Ministério da Saúde. 26 jan. 2001b. Disponível em: https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2001/prt0095_26_01_2001.html Acesso em: 10 abr. 2022.

BRASIL. **Instrução normativa no 01, de 7 de março de 2005**. Regulamenta a Portaria nº 1.172/2004/GM, no que se refere às competências da União, estados, municípios e Distrito Federal na área de vigilância em saúde ambiental. Brasília: Ministério da Saúde. 15 mar. 2005.. Disponível em: https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/svs/2005/int0001_07_03_2005_rep.html Acesso em: 13 mai. 2022.

BRASIL. **Sistema de Informação de Agravos de Notificação - Sinan: normas e rotinas**. 2. ed. Brasília: Ministério da Saúde; 2007 Disponível em: http://portalsinan.saude.gov.br/images/documentos/Aplicativos/sinan_net/Manual_Normas_e_Rotinas_2_edicao.pdf Acesso em: 10 abr. 2022.

BRASIL. **Informações Estratégicas: Sistemas de Informação**. 1. ed. Brasília, DF 2008 Disponível em: https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/svs/inf_sist_informacao.php Acesso em: 15 out. 2021.

BRASIL. **Carta dos direitos dos usuários da saúde**. 1. ed. Brasília, DF: Ministério Da Saúde, 2012. Disponível em: <https://conselho.saude.gov.br/biblioteca/livros/Carta5.pdf>. Acesso em: 20 nov. 2021.

BRASIL. **Portaria nº 3.462, de 11 de novembro de 2010**. Estabelece critérios para alimentação dos Bancos de Dados Nacionais dos Sistemas de Informação da Atenção à Saúde. Brasília: Ministério da Saúde. 11 nov. 2010. Disponível em: https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2010/prt3462_11_11_2010_comp.html#:~:text=Estabelece%20crit%C3%A9rios%20para%20alimenta%C3%A7%C3%A3o%20dos,Informa%C3%A7%C3%A3o%20da%20Aten%C3%A7%C3%A3o%20%C3%A0%20Sa%C3%BAde.&text=Considerando%20a%20necessidade%20de%20definir,Art. Acesso em: 04 abr. 2022.

BRASIL. **Manual de Instruções para o Preenchimento da Declaração de Óbito**. 4. ed. Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2011. Disponível em: https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/manual_declaracao_obitos.pdf Acesso em: 25 abr. 2022.

BRASIL, **Lei nº 12.527, de 18 de novembro de 2011**. Regula o acesso a informações previsto no inciso XXXIII do art. 5º, no inciso II do § 3º do art. 37 e no § 2º do art. 216 da Constituição Federal; altera a Lei nº 8.112, de 11 de dezembro de 1990; revoga a Lei nº 11.111, de 5 de maio de 2005, e dispositivos da Lei nº 8.159, de 8 de janeiro de 1991; e dá outras providências. 2011b Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2011/lei/112527.htm. Acesso em: 20 abr. 2022.

BRASIL. **Portaria nº 92 de 24 de dezembro de 2014**. Altera a classificação anterior e habilita Centro de Atenção Psicossocial para realizar os procedimentos específicos previstos na Tabela de Procedimentos, Medicamentos, Órteses e Próteses e Materiais Especiais do Sistema Único de Saúde (SUS). Brasília: Ministério da Saúde. 24 dez. 2014a. Disponível em: https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/sas/Links%20finalizados%20SAS%202014/prt0092_10_02_2014.html . Acesso em: 04 abr. 2022.

BRASIL. **Lei nº 12.965, de 23 de abril de 2014**. Estabelece princípios, garantias, direitos e deveres para o uso da Internet no Brasil. Brasília: 23 abr. 2014b. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2014/lei/112965.htm Acesso em: 09 mai. 2022.

BRASIL. **Padrões de Interoperabilidade de Governo Eletrônico Guia de Interoperabilidade**. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. – Brasília: MP, 2015. Disponível em: https://www.gov.br/governodigital/pt-br/governanca-dados/Guia_de_Interoperabilidade_Cartilha_Tecnica_2015.pdf . Acesso em: 15 abr. 2022.

BRASIL. **Estratégia de Governança Digital da Administração Pública Federal 2016-19**. 1. ed. Brasília, DF : Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão, 2016a. Disponível em: <https://www.gov.br/governodigital/pt-br/estrategia-de-governanca-digital/revisaodaestrategiadegovernancadigital20162019.pdf> Acesso em: 25 out. 2021.

BRASIL. **Portaria nº 204, de 17 de fevereiro de 2016**. Define a Lista Nacional de Notificação Compulsória de doenças, agravos e eventos de saúde pública nos serviços de saúde públicos e privados em todo o território nacional, nos termos do anexo, e dá outras providências. Brasília: Ministério da Saúde. 17 fev. 2016b. Disponível em: https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2016/prt0204_17_02_2016.html Acesso em: 10 mai. 2022.

BRASIL. **Política Nacional de informação e informática em saúde**. Brasília: Ministério da Saúde, 2016c. Disponível em: https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/politica_nacional_infor_informatica_saude_2016.pdf. Acesso em: 29 abr. 2022.

BRASIL. Decreto nº 8.936, de 19 de dezembro de 2016. Institui a Plataforma de Cidadania Digital e dispõe sobre a oferta dos serviços públicos digitais, no âmbito dos órgãos e das entidades da administração pública federal direta, autárquica e fundacional. 2016d. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2016/decreto/D8936.htm. Acesso em: 02 mar. 2022.

BRASIL. **Portaria de consolidação no 4, de 28 de setembro de 2017**. Consolidação das normas sobre os sistemas e os subsistemas do Sistema Único de Saúde. Brasília: Ministério da Saúde. 28 set 2017a. Disponível em: https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2017/prc0004_03_10_2017.html Acesso em: 18 mar. 2021.

BRASIL. **Estratégia e-Saúde para o Brasil**. 1. ed. Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2017b. Disponível em: https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/saude-digital/a-estrategia-brasileira/EstrategiaesaudeparaBrasil_CIT_20170604.pdf. Acesso em: 28 abr. 2022.

BRASIL. **Lei No 13.709, de 14 de Agosto de 2018.** Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais (LGPD). 2018. Disponível em: https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/politica_nacional_infor_informatica_saude_2016.pdf. Acesso em: 09 mai, 2022.

BRASIL. **Documento Estratégia Saúde Digital 2020-2028.** Brasília: Ministério da Saúde, 2020 a. Disponível em: https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/estrategia_saude_digital_Brasil.pdf. Acesso em: 05 out. 2021.

BRASIL. **Portaria no 1.434, de 28 de maio de 2020.** Institui o Programa Conecte SUS e altera a Portaria de Consolidação nº 1/GM/MS, de 28 de setembro de 2017, para instituir a Rede Nacional de Dados em Saúde e dispor sobre a adoção de padrões de interoperabilidade em saúde. Brasília: Ministério da Saúde. 28 maio 2020b. Disponível em: https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2020/prt1434_01_06_2020_rep.html#:~:text=P%20ORTARIA%20N%C2%BA%201.434%2C%20DE%2028,patr%C3%B5es%20de%20interoperabilidade%20em%20sa%C3%BAde. Acesso em: 16 abr. 2021.

BRASIL. **Plano de Ação, Monitoramento e Avaliação da Estratégia de Saúde Digital para o Brasil 2019-2023.** Brasília: Ministério da Saúde, 2020c. Disponível em: http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/relatorio_monitoramento_estrategia_%0Ahttps://saudedigital.saude.gov.br/wp-content/uploads/2020/11/PAMA_V511112020.pdf. Acesso em: 17 abr. 2022.

BRASIL. **Decreto nº 10.332, de 28 de abril de 2020.** Institui a Estratégia de Governo Digital para o período de 2020 a 2022, no âmbito dos órgãos e das entidades da administração pública federal direta, autárquica e fundacional e dá outras providências. 2020d. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2020/decreto/d10332.htm#:~:text=DECRETO%20N%C2%BA%2010.332%2C%20DE%2028,fundacional%20e%20d%C3%A1%20outras%20provid%C3%A2ncias. Acesso em: 19 abr. 2022.

BRASIL. **Lei no 14.129, de 29 de março de 2021.** Dispõe sobre princípios, regras e instrumentos para o Governo Digital e para o aumento da eficiência pública e altera a Lei nº 7.116, de 29 de agosto de 1983, a Lei nº 12.527, de 18 de novembro de 2011 (Lei de Acesso à Informação), a Lei nº 12.682, de 9 de julho de 2012, e a Lei nº 13.460, de 26 de junho de 2017. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil:** seção 1, Brasília, DF, 29 dez. 2021a. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2021/lei/L14129.htm. Acesso em: 15 mai. 2022.

BRASIL. **Plano Diretor de Tecnologia da Informação e Comunicação 2019-2021.** 5. ed. Brasília: Ministério da Saúde, 2021b. Disponível em: https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/saude-digital/a-estrategia-brasileira/EstrategiaesaudeparaoBrasil_CIT_20170604.pdf. Acesso em: 25 abr. 2022.

BRASIL. Sistema Único de Saúde (SUS): estrutura, princípios e como funciona. **GOV.BR,** 2022a. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/saude-de-a-a-z/s/sus-estrutura-principios-e-como-funciona>. Acesso em: 10 mai. 2022.

BRASIL. Cartão Nacional de Saúde. **GOV.BR**, 2022b. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/acesso-a-informacao/acoes-e-programas/cns>. Acesso em: 15 mai. 2022.

BRASIL. Rede Nacional de Dados em Saúde - RNDS. **GOV.BR**, 2022c. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/rnds>. Acesso em: 20 mai. 2022.

BRASIL. Governo Digital. **GOV.BR**, 2022d. Disponível em: <https://www.gov.br/governodigital/pt-br>. Acesso em: 07 jul. 2022.

BRASIL. O que é a Saúde Digital? **GOV.BR**, 2022e. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/saude-digital>. Acesso em: 07 jul. 2022.

BRASIL. Conecte SUS Cidadão. **GOV.BR**, 2022f. Disponível em: <https://www.gov.br/pt-br/servicos/acessar-a-plataforma-movel-de-servicos-digitais-do-ministerio-da-saude>. Acesso em: 10 mai. 2022.

BUCKLAND, Michael. Information as thing. **Journal of the American Society of Information Science**, Nova York, EUA, v. 42, n. 5, p. 351–360, 1991. Disponível em: <https://ppggoc.eci.ufmg.br/downloads/bibliografia/Buckland1991.pdf>. Acesso em: 05 mar. 2021.

BUCKLAND, Michael. What is a "digital document"? **Journal of the American Society for Information Science**, Nova York, EUA, v. 48, n. 9, p. 804–809, 1998. Disponível em: <https://www.marilia.unesp.br/Home/Instituicao/Docentes/EdbertoFerneda/what-is-a-digital-document.pdf>. Acesso em: 05 mar. 2021.

CAPURRO, Rafael; HJØRLAND, Birger. O conceito de informação. **Perspectivas em Ciência da Informação**, Belo Horizonte, MG, v. 12, n. 1, p. 148–207, 2007. Disponível em: <http://hdl.handle.net/20.500.11959/brapci/33134>. Acesso em: 10 mar. 2021.

CASTRO, Fabiano Ferreira De; SANTOS, Plácida L. V. A. C. Elementos de interoperabilidade na perspectiva da catalogação descritiva. **Informação & Sociedade**, João Pessoa, PB, v. 24, n. 3, p. 13–25, 2014. Disponível em: https://www.brapci.inf.br/_repositorio/2017/06/pdf_33d6ad5379_0000018504.pdf. Acesso em: 22 out. 2021.

CAVALCANTE, Ricardo Bezerra et al. Direito à Informação em Saúde no Brasil: em busca da legitimação. **Revista de Enfermagem do Centro Oeste Mineiro**, v. 4, n. 1, p. 1004–1018, 2014. Disponível em: <http://www.seer.ufsj.edu.br/index.php/recom/article/view/598>. Acesso em: 22 out. 2021.

CAVALCANTE, Ricardo Bezerra; PINHEIRO, Marta Macedo Kerr. Política nacional de informação e informática em saúde: avanços e limites atuais. **Perspectivas em Gestão & Conhecimento**, João Pessoa, PB, v. 1, n. 1, p. 106–119, 2011. Disponível em: <https://periodicos.ufpb.br/ojs2/index.php/pgc/article/view/10487>. Acesso em: 29 out. 2021.

CHEN, David; DOUMEINGTS, Guy. European initiatives to develop interoperability of enterprise applications — basic concepts , framework and roadmap. **Pergamon Press**, , v. 27, p. 153–162, 2003. DOI: 10.1016/j.arcontrol.2003.09.001. Acesso em: 09 nov. 2021.

CHEN, David; DOUMEINGTS, Guy; VERNADAT, François. Architectures for enterprise integration and interoperability: Past, present and future. **Computers in Industry**, v. 59, n. 7, p. 647–659, 2008. DOI: 10.1016/j.compind.2007.12.016. Acesso em: 08 nov. 2021.

CHEN, David; VALLESPIR, Bruno; DACLIN, Nicolas. An Approach for Enterprise Interoperability Measurement An. In: PROCEEDINGS OF THE OPEN INTEROP WORKSHOP ON ENTERPRISE MODELLING AND ONTOLOGIES FOR INTEROPERABILITY 2008, Montpellier, France. **Anais [...]**. Montpellier, France: Model Driven Information Systems Engineering: Enterprise, User and System Models, 2008. p. 1–12. Disponível em: <https://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/summary?doi=10.1.1.142.7887>. Acesso em: 09 nov. 2021.

CHEN, David; VERNADAT, François. Standards on enterprise integration and engineering— state of the art. **International Journal of Computer Integrated Manufacturing**, v. 17, n. 3, p. 37–41, 2004. DOI: 10.1080/09511920310001607087.

CHOO, Chun W. E. I. **A organização do Conhecimento**. 1. ed. São Paulo: Editora Senac, 2003.

COELHO NETO, Giliate Cardoso; CHIORO, Arthur. Afinal, quantos Sistemas de Informação em Saúde de base nacional existem no Brasil? **Cadernos de Saude Publica**, Rio de Janeiro, RJ v. 37, n. 7, 2021. DOI: 10.1590/0102-311X00182119. Disponível em: [http://cadernos.ensp.fiocruz.br/csp/artigo/1448/afinal-quantos-sistemas-de-informacao-em-saude-de-base-nacional-existem-no-brasil#:~:text=Foram%20encontrados%2054%20SIS%20de,Inform%C3%A1tica%20do%20SUS%20\(DATASUS\)](http://cadernos.ensp.fiocruz.br/csp/artigo/1448/afinal-quantos-sistemas-de-informacao-em-saude-de-base-nacional-existem-no-brasil#:~:text=Foram%20encontrados%2054%20SIS%20de,Inform%C3%A1tica%20do%20SUS%20(DATASUS)). Acesso em: 20 abr. 2022.

CUNHA, Murilo Bastos Da; CAVALCANTI, Cordélia Robalinho de Oliveira. **Dicionário de Biblioteconomia e Arquivologia**. 1. ed. Brasília: Briquet de Lemos, 2018.

DACLIN, Nicolas; CHEN, David; VALLESPIR, Bruno. Enterprise interoperability measurement - Basic concepts. In: (Michele Missikoff, Antonio De Nicola, Fulvio D'Antonio, Org.)EMOI - INTEROP'06, ENTERPRISE MODELLING AND ONTOLOGIES FOR INTEROPERABILITY 2006, Luxembourg. **Anais [...]**. Luxembourg: CEUR-WS.org, 2006. Disponível em: <http://ceur-ws.org/Vol-200/20.pdf>.

DAVENPORT, Thomas H. **Ecologia da informação: por que só a tecnologia não basta para o sucesso na era da informação**. 1. ed. São Paulo: Oxford University Press, 1998.

DE SÁ-SOARES, Delfina Fernanda Moreira Garcês . **Interoperabilidade entre Sistemas de Informação na Administração Pública**. 2009. Tese – Escola de Engenharia, Universidade do Minho, Braga, POR. 2009.

DIAS, Maria Matilde K; PIRES, Daniela . **Fontes de informação: um manual para cursos de graduação em biblioteconomia e ciência da informação**. 1. ed. São Carlos, SP: EDUFSCar, 2005.

EYSENBACH, G. What is e-health ? **Journal Of Medical Internet Research**, v. 3, n. 2, p. 2–3, 2001. DOI: 10.2196/jmir.3.2.e20. Disponível em: <https://www.jmir.org/2001/2/e20/>. Acesso em: 29 out. 2021.

FAUGHN, Anthony W. **Interoperability : Is It Achievable ?** 1. ed. Cambridge MA: Harvard University, 2002. ISBN 1-879716-84-4 P-02-6 Disponível em: http://pirp.harvard.edu/pubs_pdf/faughn/faughn-p02-6.pdf. Acesso em: 9 mai. 2022.

FERREIRA, Sibebe Maria Gonçalves. **Sistema de Informação em Saúde Conceitos Fundamentais e Organização**. Belo Horizonte - MG: UFMG, 1999. Disponível em: <https://www.nescon.medicina.ufmg.br/biblioteca/imagem/2249.pdf>. Acesso em: 12 mai. 2022.

FIGUEIREDO, Nice Menezes de. **Estudos de uso e usuário**. 1. ed. Brasília: IBICT, 1994. 154p. ISBN: 85.7013.040-X Disponível em: <http://livroaberto.ibict.br/handle/1/452>. Acesso em: 22 nov. 2021.

FIOCRUZ. **Pense SUS**. 2020. Disponível em: <https://pensesus.fiocruz.br/sus>. Acesso em: 20 jun. 2022.

FOUCAULT, Michel. **O Nascimento da Clínica**. 7a ed. São Paulo - SP: Forense Universitária, 2011.

FUJINO, A. Acessibilidade informacional de PCD no contexto da lei de acesso à informação: desafios para estudo de usuários. **Informação em Pauta**, v. 2, p. 237-257, 2017. Disponível em: <http://hdl.handle.net/20.500.11959/brapci/41406>. Acesso em: 13 ago. 2022.

GALVÃO, Maria Cristiane Barbosa; FERREIRA, Janise Braga Barros; RICARTE, Ivan Luiz Marques. Usuários da informação sobre saúde. In: CASARIN, Helen de Castro Silva (org.) et al. **Estudos de usuário da informação**. Brasília: Thesaurus, 2014. p. 183 – 204. ISBN 978-8540902176.

GALVAO, Maria Cristiane Barbosa; RICARTE, Ivan Luiz Marques. Alinhamentos necessários entre o registro eletrônico de saúde e o sistema de saúde. **Informação & Informação**, Londrina, PR v. 22, n. 3, p. 426-455, 2017. DOI: 10.5433/1981-8920.2017v22n3p426 Disponível em: <https://ppggoc.eci.ufmg.br/downloads/bibliografia/Buckland1991.pdf>. Acesso em: 2 jan. 2021.

GOMES, Liliana Isabel Esteves; MARCIAL, Viviana Fernández. Sistema de Informação: abordagem concetual e metodológica. **Bibliotecas anales de investigación**, Havana, CUB v. 15, n. 3, p. 395–404, 2019.

GRACIOSO, Luciana de Souza. Consumo e uso da informação na Web: pragmática informacional na modernidade líquida. In: GONZÁLEZ DE GÓMEZ, Maria Nélide; RABELLO, Rodrigo (org.). **Informação: agentes e intermediação**. 1. ed. Brasília, DF: IBICT, 2017. p. 354-390.

GUINCHAT, Claire; MENOUE, Michel; BLANQUET, Marie-france. **Introdução geral às ciências e técnicas da informação e documentação**. 2. ed. Brasília: IBICT; CNPq, 1994. Disponível em: <http://revista.ibict.br/ciinf/article/view/610>. Acesso em: 22 abr. 2022.

GUIMARÃES, Eliane Marina Palhares.; ÉVORA, Yolanda Dora Martinez. Sistema de informação: instrumento para tomada de decisão no exercício da gerência. **Ciência da Informação**, Brasília, DF. v. 33, n. 1, p. 72–80, 2004. DOI: <https://doi.org/10.18225/ci.inf.v33i1.1070>. Acesso em: 28 abr. 2022.

HIRA, Adilson Yuuji. **Saúde Digital : Novo Paradigma da Convergência das Tecnologias De Informação para a Área Saúde**. 2012. Tese – Escola Politécnica, Departamento de Engenharia de Sistemas Eletrônicos , Universidade de São Paulo (USP), São Paulo, SP, 2012. Disponível em: https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/3/3142/tde-15072013-153738/publico/Adilson_Yuuji_Hira.pdf. Acesso em: 2 out. 2021.

HL7. **Health Level Seven - Brasil**. 2022. Disponível em: <https://hl7.org.br/>. Acesso em: 20 mai. 2022.

INNARELLI, Humberto Celeste. **Gestão da preservação de documentos arquivísticos digitais : proposta de um modelo conceitual**. 2015. Tese - Escola de comunicação e Artes Universidade de São Paulo, São Paulo, SP, 2015. Disponível em: <https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/27/27151/tde-27052015-101628/pt-br.php>. Acesso em: 8 abr. 2021.

JORENTE, M.; LANDIM, L.; APOCALYPSE, S. **Convergências entre a curadoria digital e o design da informação no contexto pós custodial da ciência da informação**. Encontros Bibli: Revista Eletrônica de Biblioteconomia e Ciência da Informação, v. 26, p. 1-19, 2021. Disponível em: <http://hdl.handle.net/20.500.11959/133rapci/158698>. Acesso em: 14 out. 2022.

KASUNIC, Mark; ANDERSON, William. **Interoperability : Challenges and Opportunities**. Carnegie Mellon University. Pittsburgh. DOI: 10.1184/R1/6575441.v1. Disponível em: <https://resources.sei.cmu.edu/library/asset-view.cfm?assetid=6871> Acesso em: 02 fev. de 2022.

LANDSBERGEN, David; WOLKEN, George. Realizing the promise: Government information systems and the fourth generation of information technology. **Public Administration Review**, v. 61, n. 2, p. 206–220, 2001. DOI: 10.1111/0033-3352.00023.

LE COADIC, Yves-François. **A ciência da informação**. 2a ed. Brasília: Briquet de Lemos Livros, 2004.

LEANDRO, Bianca Borges da Silva. Histórico das informações e registros em saúde. In: LEANDRO, Bianca Borges da Silva; REZENDE, Flavio Astolpho Vieira Souto; PINTO, José Mauro da Conceição (org.). **Informações e registros em saúde e seus usos no SUS**. 1. ed. Rio de Janeiro: FioCruz, 2020. p. 13-40.

LEITE, Renata Antunes Figueiredo et al. Acesso à informação em saúde e cuidado integral: percepção de usuários de um serviço público **Interface**. Botucatu, SP. v.18 n.51, p. 661–672, out./dez. 2014. DOI: 10.1590/1807-57622013.0653. Disponível em:

<https://www.scielo.br/j/icse/a/8T3GJCJ4MrfGdHYsWVHMY9B/?lang=pt&format=pdf>. Acesso em: 22 mai. 2021.

LIMA-MARQUES, Mamede; MACEDO, Flávia Lacerda Oliveira. Arquitetura da Informação: base para a gestão do conhecimento. In: TARAPANOFF, Kira (Org.). **Inteligência, Informação e Conhecimento**. Brasília : IBICT, UNESCO, 2006.

LUCENA, Fábio Nogueira De et al.. **HL7/FHIR**. 1. ed. Goiânia, GO: Universidade Federal de Goiás, 2022.

MARIN, Heimar De Fátima. Sistemas de informação em saúde: considerações gerais. **Journal of Health Informatics**, v. 2, n. 1, p. 20–24, 2010. Disponível em: <http://www.jhi-sbis.saude.ws/ojs-jhi/index.php/jhi-sbis/article/view/4>. Acesso em: 03 abr. 2021.

MARIN, Heimar de Fátima e MASSAD, Eduardo e AZEVEDO NETO, Raymundo Soares de. Prontuário eletrônico do paciente: definições e conceitos. **O prontuário eletrônico do paciente na assistência, informação e conhecimento médico**. Tradução . São Paulo: Faculdade de Medicina, Universidade de São Paulo, 2003. ISBN: 85-903267-1-3.

MARTÍN-BARBERO, Jesus. **Dos meios às mediações**: comunicação, cultura e hegemonia. Prefácio de Néstor García Canclini. Tradução de Ronald Polito, Sérgio Alcides. 7. ed. Rio de Janeiro, RJ: UFRJ, 2015.

MILLER, Paul. Interoperability: What Is It and Why Should I Want It? **Ariadne**, n. 24, Junho 2000. Disponível em: <http://www.ariadne.ac.uk/issue24/interoperability>. Acesso em: 05 mai. 2021.

MORAES, Ilara Hämmerli Sozzi De. Sistemas de informações em saúde: patrimônio da sociedade brasileira. In: PAIM, Jairnilson Silva; ALMEIDA-FILHO, Naomar De (org.). **Saúde Coletiva**: teoria e prática. Rio de Janeiro: MedBook, 2014. p. 649-665.

MORAES, Ilara Hämmerli Sozzi De; GONZÁLEZ DE GÓMEZ, Maria Nélide. Informação e informática em saúde: caleidoscópio contemporâneo da saúde. **Ciência & Saúde Coletiva**. Rio de Janeiro, RJ v. 12, n. 3, p. 553–565, 2007. DOI: 10.1590/s1413-81232007000300002. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/csc/a/45Nb5fbzVr3YDqJRKLhbwWk/abstract/?lang=pt> Acesso em: 20 jan. 2022.

MORENO, Arlinda B.; COELI, Claudia Medina; MUNCK, Sergio. **Informação em Saúde**. 2022. Disponível em: <http://www.sites.epsjv.fiocruz.br/dicionario/verbetes/infosau.html>. Acesso em: 20 jul. 2022.

NASCIMENTO, Sidney Casemiro Do. **Um Framework Extensível Para Interoperabilidade Dinâmica Entre Componentes Distribuídos**. 2013. Dissertação – Centro de Ciências Exatas e Tecnológicas Programa Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, SE , 2013. Disponível em: <http://www.sustenere.co/journals/index.php/rbadm/article/view/ESS2179-684X.2013.002.0017>. Acesso em: 02 jun. 2021.

NETO, Giliate Cardoso Coelho; ARTHUR CHIORO. Afinal , quantos Sistemas de Informação em Saúde de base nacional existem no Brasil ?. **Cad. Saúde Pública**, Rio de Janeiro, RJ. v. 37, n. 7, 2021. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/csp/a/RzNmVjHqmLhPHZp6gfcDC6H/abstract/?lang=pt>. Acesso em: 25 jun. 2022.

NOVAES, H. M. D. A evolução do registro médico. In: MASSAD, Eduardo; MARIN, Heimar de Fatima; NETO, Raymundo Soares de Azevedo (org.). **O prontuário eletrônico do paciente na assistência, informação e conhecimento médico**. 1. ed. São Paulo: OMS, 2003. p. 213.

OLIVEIRA, J. A. D. B. E.; JORENTE, M. J. V. **Design da informação e sua relevância para a ciência da informação**. Encontros Bibli: Revista Eletrônica de Biblioteconomia e Ciência da Informação, v. 24, n. 54, p. 25-37, 2018. DOI: 10.5007/1518-2924.2019v24n54p25 Acesso em: 14 out. 2022.

OLIVEIRA, Leyla Márcia Ramos; et al. Tecnologia mHealth na prevenção e no controle de obesidade na perspectiva do letramento em saúde : Lisa Obesidade. **Saúde Debate**, Rio de Janeiro, RJ, v. 42, n. 118, p. 714–723, 2018. DOI: 10.1590/0103-1104201811814. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/sdeb/a/4T7BNNR4fVDXXLwkbDxbnfL/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 29 jan. 2022.

OMS. **Framework and Standards for Country Health Information Systems**. 2. ed. Genebra: OMS, 2008a. ISBN 978 92 4 159594 0 Disponível em: https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/43872/9789241595940_eng.pdf?sequence=1&i sAllowed=y. 5 Agosto. 2021. Acesso em: 02 jun. 2021.

OMS. **Measuring Health Systems |Strengthening and Trends: A Toolkit for Countries**. Genebra. 2008b Disponível em: https://www.who.int/healthinfo/statistics/toolkit_hss/EN_PDF_Toolkit_HSS_Introduction.pdf . Acesso em: 15 jun. 2021.

OMS. **Health information systems**. Genebra: OMS, 2012a. Disponível em: https://www.who.int/healthinfo/systems/WHO_MBHSS_2010_section3_web.pdf. Acesso em: 15 jun. 2021.

OMS. **Pacote de Ferramentas da Estratégia Nacional de eSaúde**. 1. ed. Genebra: OMS, 2012b. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/saude-digital/PacotedeFerramentasdaEstrategiaNacionaldeeSade.pdf/view> Acesso em: 15 abr. 2022.

OMS. **Basic Documents**. 1. ed. Genebra: OMS, 2020. Disponível em: https://apps.who.int/gb/bd/pdf_files/BD_49th-en.pdf#page=7. Acesso em: 02 jun. 2022.

OPAS. **Revisión de estándares de interoperabilidad para la eSalud en Latinoamérica y el Caribe**. 1. ed. Washington, DC: Organização Panamericana da Saúde (OPAS), 2016. Disponível em: <https://iris.paho.org/handle/10665.2/28188>. Acesso em: 20 jun. 2021.

OPAS. **Revisión de estándares de interoperabilidad para la eSalud en Latinoamérica y el Caribe**. 1. ed. Washington, DC: OPS, 2016. Disponível em: https://iris.paho.org/bitstream/handle/10665.2/28188/9789275318812_spa.pdf. 20 jun. 2021.

PACHECO, Roberto Carlos; KERN, Vinícius Medina. Uma ontologia comum para a integração de bases de informações e conhecimento sobre ciência e tecnologia **Ciência da Informação**, Brasília, DF. v. 30, n. 3, 2001. DOI: [10.18225/ci.inf.v30i3.913](https://doi.org/10.18225/ci.inf.v30i3.913) Disponível em: <https://brapci.inf.br/index.php/res/v/17549> . Acesso em: 20 jun. 2021.

PALFREY, John; GASSER, Urs. **Interop: The Promise and Perils of Highly Interconnected Systems**. 1. ed. New York, US: Basic Books, 2012.

PANETTO, Hervé; MOLINA, Arturo. Enterprise Integration and Interoperability in Manufacturing Systems: trends and issues Hervé. **Elsevier**, v. 59, n. 5, p. 641–646, 2008. Disponível em: <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-00259678>.

PONJUÁN DANTE, Gloria. **Gestión de información. Dimensiones e implementación para el éxito organizacional** : Nuevo Parhadigma Ediciones, 2006.

PRADO, Marcos Aparecido Rodrigues Do. O acolhimento como princípio da mediação da informação. **Folha de Rosto**, v. 6, n. 3, p. 5–13, 2020. DOI: <https://doi.org/10.46902/2020n3p5-13>. Disponível em: <https://brapci.inf.br/https://brapci.inf.br/index.php/res/download/146354>. Acesso em: 20 jun. 2022.

PRETTI, Argeu Leonidas Maioli. **Interoperabilidade BIM e BEM: Avaliação de Eficiência do Sistema na análise energética de edifícios**. 2018. Dissertação - Centro Tecnológico, Universidade Federal do Espírito Santo. Vitória, ES , 2018. Disponível em: <http://repositorio.ufes.br/handle/10/10689>. Acesso em: 20 abr. 2022.

RABELLO, Rodrigo. Leituras sobre usuário e uso de Readings on user and use of information in Information Science. **Perspectivas em Ciência da Informação**, Belo Horizonte, MG, v. 18, n. 4, p. 152–184, 2013.

RABELLO, Rodrigo. Sujeito e agência informacional: comportamento, prática e ação. In: GONZÁLEZ DE GÓMEZ, Maria Nélida; RABELLO, Rodrigo (org.). **Informação: agentes e intermediação**. Brasília, DF: IBCT, 2017. p. 21-42. Disponível em: [https://livroaberto.ibict.br/bitstream/123456789/1068/2/Informacao agentes e intermidacao.pdf](https://livroaberto.ibict.br/bitstream/123456789/1068/2/Informacao%20agentes%20e%20intermidacao.pdf). Acesso em: 20 abr. 2022.

RAMIREZ, D. M. B.; ZANINELLI, T. B. O uso do design thinking como ferramenta no processo de inovação em bibliotecas. **Encontros Bibli: Revista Eletrônica de Biblioteconomia e Ciência da Informação**, v. 22, n. 49, p. 59-74, 2017. DOI: [10.5007/1518-29242017v22n49p59](https://doi.org/10.5007/1518-29242017v22n49p59) Acesso em: 14 out. 2022.

RAVELLI, Carlos Alberto. **Análise da Interoperabilidade de dados para a implementação de um ambiente de manufatura virtual**. 2003. Dissertação - Escola de Engenharia de São Carlos da Universidade de São Paulo, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2003. Disponível em: <https://teses.usp.br/teses/disponiveis/18/18135/tde-20032017-110753/pt-br.php> Acesso em 20 nov. 2021.

RENDÓN ROJAS, Miguel Ángel. La ciencia de la información en el contexto de las ciencias sociales y humanas. Ontología, epistemología, metodología e interdisciplina. **DataGramZero**, v. 9, n. 4, 2008.

REZENDE, Flavio Astolpho Viera Souto; SOARES, Márcia Fernandes; REIS, Ana Cristina. Capítulo 2 – Os sistemas de informação em saúde no Sistema Único de Saúde. *In*. LEANDRO; Bianca Borgens da Silva; REZENDE, Flavio Astolpho Viera Souto; PINTO, José Mauro da Conceição. **Informações e registros em saúde e seus usos no SUS**. Rio de Janeiro: Editora Fiocruz. p. 53 – 88.

ROBREDO, J. **Da Ciência da Informação Revisitada aos Sistemas Humanos de Informação**. 1. ed. Brasília, DF: Thesaurus, ISBN: 978-8570623812. 2003.

RODRIGUES, LAUDICEIA LINO DE ALENCAR. **Requisitos para a concepção de interfaces digitais disponibilizadas a usuários de ambientes virtuais de aprendizagem: um estudo a partir dos contextos de uso**. 2018. Tese - Escola de Comunicação e Artes Universidade de São Paulo (USP), São Paulo, 2018.

SANTOS, Ernani Marques Dos. **Desenvolvimento e Implementação de Padrões de Interoperabilidade em Governo Eletrônico no Brasil**. 2008. Tese - Departamento de Administração da Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade Universidade de São Paulo, São Paulo, 2008.

SANZ CASADO, Elías. **Manual de estudios de usuarios**. 1. ed. Madrid: Fundación Germán Sánchez Ruipérez, 1994.

SCLIAR, Moacyr. História do Conceito de Saúde. **Physis: Revista de Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, RJ, v. 17, n. 1, p. 29–41, 2007. Disponível em: <https://www.scielo.org/article/physis/2007.v17n1/29-41/pt/#>. Acesso em: 20 jan. 2022.

SEMIDÃO, Rafael Aparecido Moron. **Dados, informação e conhecimento enquanto elementos de compreensão do universo conceitual da ciência da informação: contribuições teóricas**. 2014. Dissertação – Faculdade de Filosofia em Ciências, Universidade Estadual Paulista, 2014. Disponível em: <https://repositorio.unesp.br/handle/11449/110783%0Ahttp://files/658/Semidão - 2014 - Dados, informação e conhecimento enquanto elemento.pdf>. Acesso em: 02 jun. 2021.

SHARAPIN, Marthe Peçanha; LEANDRO, Bianca Borges da Silva. **Informações e registros em saúde: Conceitos e usos**. In: LEANDRO, Bianca Borges da Silva; REZENDE, Flavio Astolpho Vieira Souto; PINTO, José Mauro da Conceição (org.). **Informações e registros em saúde e seus usos no SUS**. 1. ed. Rio de Janeiro: FioCruz, 2020. p. 176.

SMIT, J. W.; BARRETO. **A Ciência da informação: base conceitual para a formação do profissional**. Tradução . São Paulo: Polis, 2002.

SMIT, Johanna Wilhelmina. A informação na Ciência da Informação. **InCID: Revista de Ciência da Informação e Documentação**, v. 3, n. 2, p. 84–101, 2012. DOI: 10.11606/issn.2178-2075.v3i2p84-101. Disponível em: <https://brapci.inf.br/index.php/res/v/39753> Acesso em: 20 out. 2021.

SOUZA, G. O.; JORENTE, M. J. V. **A importância da folksonomia e do design da informação para a competência em informação**. *Revista Brasileira de Biblioteconomia e*

Documentação, v. 17, p. 1-17, 2021. Disponível em: <http://hdl.handle.net/20.500.11959/brapci/162467>. Acesso em: 14 out. 2022.

SOUZA-ZINADER, Juliana P. EDITORIAL A Estratégia da Saúde Digital para o Brasil. **Journal of Health Informatics**, v. 12, n. 4, p. 1–2, 2020. Disponível em: <http://www.jhi-sbis.saude.ws/ojs-jhi/index.php/jhi-sbis/article/view/792/401>. Acesso em: 20 out. 2021.

TARAPANOFF, Kira. Informação, Conhecimento e Inteligência em Corporações: relações e complementaridade. In: TARAPANOF, Kira (org.). **Inteligência, informação e conhecimento em corporações**. 1. ed. Brasília: IBICT, UNESCO, 2006. p. 456. Disponível em: [http://livroaberto.ibict.br/bitstream/1/465/1/Inteligencia%2C informação e conhecimento.pdf](http://livroaberto.ibict.br/bitstream/1/465/1/Inteligencia%2C%20informa%C3%A7%C3%A3o%20e%20conhecimento.pdf). Acesso em: 20 out. 2021.

VALENTE, Nelma Terezinha Zubek. **Qualidade da informação contábil na perspectiva da Ciência da Informação**. Tese Escola de Comunicações e Artes – Universidade de São Paulo 2014. Disponível em: <https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/27/27151/tde-21082014-203328/pt-br.php> Acesso em: 15 nov. 2021.

VICKERY, Brian C.; VICKERY, Alina. **Information Science in Theory and Practice**. 3. ed. Mörlenbach, Alemanha: de Gruyter, 2004.

ZANAGA, Mariângela Pisoni; LISBOA, Karollyne Lucas. Estudo do processo de gerenciamento de informações em organizações. In: ENCONTRO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA PUC- CAMPINAS 2009, Campinas. **Anais [...]**. Campinas: PUC, 2009.

ZARA, Ana Laura de Sene Amâncio et al. Programa Conecte SUS. In: ZARA, Ana Laura de Sene Amâncio (org.). **Rede Nacional de Dados em Saúde: o que precisamos saber?** 1. ed. Goiânia, GO: Universidade Federal de Goiás, 2021a. p. 12-17.

ZARA, Ana Laura de Sene Amâncio et al. Rede Nacional de Dados em Saúde. In: ZARA, Ana Laura de Sene Amâncio (org.). **Rede Nacional de Dados em Saúde: o que precisamos saber?** 1. ed. Goiânia, GO: Universidade Federal de Goiás, 2021b. p. 16-45.

APÊNDICES

APÊNDICE A - Lista das atribuições das três esferas do governo no SINAN

Federal
I. estabelecer diretrizes e normas técnicas para o Sinan;
II. prestar apoio técnico as unidades federadas para utilização e operacionalização do Sinan;
III. estabelecer fluxos e prazos para o envio de dados pelo nível estadual;
IV. atualizar e fornecer as versões do Sinan e os modelos de instrumentos de coleta de dados para as unidades federadas;
V. coordenar a seleção dos códigos correspondentes aos agravos de interesse estadual e municipal, segundo a Classificação Internacional de Doenças – CID 10;
VI. consolidar os dados provenientes das unidades federadas;
VII. informar as unidades federadas a ocorrência de casos de notificação compulsória, detectados em países que fazem fronteira com o Brasil, ou a ocorrência de surtos ou epidemias, com risco de disseminação no país;
VIII. avaliar regularidade, completitude, consistência e integridade dos dados e duplicidade de registros, efetuando os procedimentos definidos como de responsabilidade do nível nacional, para a manutenção da qualidade da base de dados;
IX. realizar análises epidemiológicas e operacionais;
X. retroalimentar as informações para os integrantes do sistema; e
XI. divulgar informações e análises epidemiológicas.
Estadual
I. consolidar os dados do Sinan provenientes dos municípios;
II. prestar apoio técnico aos municípios para utilização e operacionalização do Sinan;
III. coordenar a seleção dos códigos correspondentes a tabela de estabelecimentos de saúde a ser utilizada pelo Sinan;
IV. estabelecer fluxos e prazos para o envio de dados pelo nível municipal, respeitando os fluxos e prazos estabelecidos pela SVS/MS;
V. distribuir as versões do Sinan e seus instrumentos de coleta de dados para os municípios;
VI. enviar os dados a SVS/MS regularmente, observados os prazos estabelecidos nesta Portaria;
VII. informar as outras unidades federadas a ocorrência de casos de notificação compulsória, detectados na sua área de abrangência (residentes em outras unidades federadas), ou a ocorrência de surtos ou epidemias, com risco de disseminação no país;
VIII. informar a SVS/MS a ocorrência de surtos ou epidemias, com risco de disseminação no país;
IX. avaliar a regularidade, completitude, consistência e integridade dos dados e duplicidade de registros, efetuando os procedimentos definidos como de responsabilidade da unidade federada, para a manutenção da qualidade da base de dados;

Continua...

...conclusão.

Estadual
X. realizar análises epidemiológicas e operacionais;
XI. retroalimentar as informações para os integrantes do sistema;
XII. divulgar informações e análises epidemiológicas; e
XIII. normatizar aspectos técnicos em caráter complementar a atuação do nível federal para a sua área de abrangência.
Municipal
I. prestar apoio técnico às unidades notificantes;
II. coletar e consolidar os dados provenientes de unidades notificantes;
III. estabelecer fluxos e prazos para o envio de dados pelas unidades notificantes; respeitando os fluxos e prazos estabelecidos pela SVS/MS;
IV. enviar os dados ao nível estadual, observados os fluxos e prazos estabelecidos pelos estados e pela SVS/MS;
V. distribuir as versões do Sinan e seus instrumentos de coleta de dados para as unidades notificantes;
VI. informar à unidade federada a ocorrência de casos de notificação compulsória, detectados na sua área de abrangência, residentes em outros municípios, ou a ocorrência de surtos ou epidemias, com risco de disseminação no país;
VII. avaliar a regularidade, completitude, consistência e integridade dos dados e duplicidade de registros, efetuando os procedimentos definidos como de responsabilidade do município, para a manutenção da qualidade da base de dados;
VIII. realizar análises epidemiológicas e operacionais;
IX. retroalimentar os dados para os integrantes do sistema;
X. divulgar informações e análises epidemiológicas; e
XI. normatizar aspectos técnicos em caráter complementar à atuação do nível estadual para a sua área de abrangência.
XII. Executar a rotina “fluxo de retorno” para obter os casos residentes notificados por outros municípios/estado e disponibilizar o arquivo gerado para os seus distritos sanitários, semanalmente.

Fonte: Elaborado pelo autor com base em Brasil (2007 p.9-11)

ANEXOS

ANEXO 1 - Quadro: Sistemas de abrangência nacional mantidos pelo DataSUS Finalidades

Finalidades ou Áreas	Aplicações	Linguagens de Programação	Bancos de Dados	Modos de Operação
Cadastros Nacionais	Cadastro Nacional dos Estabelecimentos de Saúde (Cnes)	Delphi	Firebird	não informado
	Cadastro de usuários do Sistema Único de Saúde (CADsus)	Java	vários SGBDs relacionais	internet
	Tabelas corporativas	não informado	não informado	não informado
	Cadastros de unidades territoriais	não informado	não informado	não informado
Ambulatoriais	Sistema para gerenciamento de informações locais (GIL)	Java	Firebird	rede
	Sistema de informações ambulatoriais (Siasus)	Clipper	DBF	local/rede
Epidemiológicos	Sist. de Informações para o Programa Nacional de Imunização (SI-PNI)	Clipper/ASP/Delphi	DBF/Access/ Paradox	não informado
	Sistemas para o câncer da mulher (Siscolo e Sismama)	Clipper	DBF	local
	Sistema de cadastro e acompanhamento de hipertensos e diabéticos (Hiperdia)	Delphi	Interbase/ Oracle	não informado
	Sistema para acompanhamento da gestante (Sisprenatal)	Delphi	Paradox	local
Hospitalares	Sistema Integrado de Informatização de Ambiente Hospitalar (Hospub)	Delphi	Openbase/ Postgres	rede
	Sistema de informações hospitalares (SIH)	COBOL	DBF/Firebird/ Oracle	não informado
	Sistema de gerenciamento em serviços de hemoterapia (Hemovida)	Delphi	SQL-Server	rede
	Sistema de Gerenciamento e Produção de Bancos de Leite Humano (BLHWeb)	PHP	MySQL	internet
	Sist. de Informações Hospitalares Descentralizado (SIHD)	Delphi	Não informado	local/rede
	Sist. para Comunicação de Internação Hospitalar (CIH)	Delphi	Firebird	intranet
Sociais	Sist. de Informação da Atenção Básica (Siab)	Clipper	DBF	não informado
	Sist. de Vigilância Alimentar e Nutricional (SIVAM)	ASP	Oracle	internet
	Sist. para o programa De Volta para Casa (PVC)	ASP/Delphi	Oracle	internet
Financeiros	Sist. para controle dos orçamentos públicos em saúde (Siops)	Delphi	Oracle/XML	não informado
	Sist. de Gestão de Informações Financeiras (Sgif)	Delphi	Firebird	não informado
	Sist. de Gerenciamento Financeiro (Sisgerf)	não informado	Oracle/Firebird	intranet

Continua...

...conclusão.

Finalidades ou Áreas	Aplicações	Linguagens de Programação	Bancos de Dados	Modos de Operação
Eventos vitais	Sist. de informação de nascidos vivos (Sinasc)	ASP	Firebird/ Interbase	local/rede
	Sist. de informação de mortalidade (SIM)			
Regulação	Sistemas para o Cadastro Nacional de Transplantes (SNT-Órgãos/SNT-Tecidos)	Delphi	Oracle/Access	internet
	Sistema de Relação de Doadores Não Aparentados de Medula Óssea (REDOMENet)	não informado	não informado	não informado
	Sistema do Programa Nacional de Avaliação de Serviços de Saúde (Sipnass)	não informado	não informado	não informado
	Sist. para Serviço de Atendimento Móvel de Urgência (Samu)	não informado	não informado	rede
	Sistema para a Central Nacional de Regulação de Alta Complexidade (CNRAC)	Em desenvolvimento		
	Sist. de Centrais de Regulação (Sisreg-II)	não informado	não informado	não informado

Fonte: Moraes e Costa (2014, p. 769-770).

ANEXO 2 – Alguns conceitos de informação na perspectiva da Ciência da Informação.

Autor/Instituição	Conceito	Ano
Jesse Shera	A informação é baseada na trindade do atomismo, significando a operação tecnológica, do conteúdo, sendo aquilo que é transmitido, e do contexto, como o ambiente social e cultural, que define as características dos dois primeiros aspectos.	1971
Gernot Neveling Wersig e Ulrich	A abordagem estrutural (voltada para a matéria); a abordagem do conhecimento; a abordagem da mensagem; a abordagem do significado (característica da abordagem orientada para a mensagem); a abordagem do efeito (orientada para o receptor); a abordagem do processo.	1975
Nicholas Robertson Belkin e Stephen	Informação é aquilo que é capaz de alterar uma estrutura.	1976
Bertram Brookes	A informação é um elemento que promove transformações nas estruturas do indivíduo, sendo essas estruturas de caráter subjetivo ou objetivo.	1980
Robert Hayes	É uma propriedade dos dados resultante de ou produzida por um processo realizado sobre os dados. O processo pode ser simplesmente a transmissão de dados (em cujo caso são aplicáveis a definição e a medida utilizadas na teoria da comunicação); pode ser a seleção de dados; pode ser a organização de dados; pode ser a análise de dados.	1986
Tefko Saracevic e Judith Wood	Informação consolidada – conjunto de mensagens; sentido atribuído aos dados; é um texto estruturado; adquire naturalmente valor na tomada de decisões.	1986
Harrold's Librarian's Glossary	Um conjunto de dados organizados de forma compreensível registrado em papel ou em outro meio e suscetível de ser comunicado.	1989
Michel Buckland	Informação com o processo (“informação” é “o ato de informar [...]”; comunicação do conhecimento ou “novidade” de algum fato ou ocorrência), informação como conhecimento (o conhecimento comunicado referente a algum fato particular, assunto, ou evento; aquilo que é transmitido, inteligência, notícias) e informação como coisa (atribuído para objetos, assim como dados para documentos, que são considerados como “informação”, porque são relacionados como sendo informativos, tendo a qualidade de conhecimento comunicado ou comunicação, informação, algo informativo).	1991
Gernot Wersig	Informação é conhecimento em ação.	1993
Yves-François Le Coadic	É um conhecimento inscrito (gravado) sob a forma escrita (impressa ou digital), oral ou áudio visual.	1996
Kevin McGarry	A informação pode ser: considerada como um quase-sinônimo do termo fato; um reforço do que já se conhece; a liberdade de escolha ao selecionar uma mensagem; a matéria-prima da qual se extrai o conhecimento; aquilo que é permutado com o mundo exterior e não apenas recebido passivamente; definida em termos de seus efeitos no receptor; algo que reduza incerteza em determinada situação.	1999
Maria Nélide González de Gómez	A informação, como objeto cultural, se constitui na articulação de vários estratos (linguagem, sistemas sociais e sujeitos/instituições) em contextos concretos de ação que se evidencia como uma ação de informação que articula esses estratos em três dimensões principais: uma, semântico-discursiva , enquanto a informação responde às condições daquilo sobre o que informa, estabelecendo relações com um universoprático-discursivo ao qual remetem suas semântica ou conteúdos; outra, meta-informacional , onde se estabelecem as regras de sua interpretação e de distribuição, especificando o contexto em que uma informação tem sentido; a terceira, uma dimensão infraestrutura , reunindo tudo aquilo que como mediação disponibiliza e deixa disponível um valor ou conteúdo de informação, por meio por meio de sua inscrição, tratamento, armazenagem e transmissão.	2000
Dictionnaire encyclopé di quede l'informationet documentation	É o registro de conhecimentos para sua transmissão. Essa finalidade implica que os conhecimentos sejam inscritos num suporte, objetivando sua conservação, e codificados, toda representação sendo simbólica por natureza.	2001
Armando Malheiro da Silva e Fernanda Ribeiro	Conjunto estruturado de representações mentais codificadas (símbolos significantes) socialmente contextualizadas e passíveis de serem registradas em qualquer suporte material (papel, filme, banda magnética, disco compacto, etc.) e, portanto, comunicadas de forma assíncrona e multidirecionada.	2002
Birger Hjørland	Conceito social de informação no âmbito da análise de domínios e comunidades discursivas.	2002
Aldode Albuquerque Barreto	Estruturas simbolicamente significantes com a competência e a intenção de gerar conhecimento no indivíduo, em seu grupo e na sociedade.	2002
Rafael Capurro	Os paradigmas da Ciência da Informação/Hermenêutica da informação.	2003
Chun Wei Choo	A informação como recurso em organizações; a informação como o resultado de pessoas construindo significado a partir de mensagens e insinuações.	2004

Continua...

...conclusão.

Autor/Instituição	Conceito	Ano
Miguel Angel Rendón - Rojas	A informação como ente ideal (abstrato), construído com base em características secundárias dos signos.	2005
Luciano Floridi	Informação semântica definida em quatro etapas: D.1. A Informação (λ) é constituída por n dados(d),sendo $n \geq 1$; D.2. Os dados são bem formados (wfd); D.3. Os wfd são significativos, ou seja, possuem um significado ($mwfd = \delta$); F.4. Os δ são verdadeiros.	2005
Bernd Frohmann	A informação materializada por meio por meio da investigação do papel da documentação na criação de tipos ou categorias; informação materializada por meios institucionais e tecnológicos.	2008

Fonte: Silva e Gomes (2015, p. 146-147).

ANEXO 3 - Lista Nacional de Notificação Compulsória Origem: Prt Ms/Gm 204/2016

Lista Nacional de Notificação Compulsória		Periodicidade de notificação			
Nº	DOENÇA OU AGRAVO (Ordem alfabética)	Imediata (até 24 horas) para*			Semanal*
		MS	SES	SMS	
1	a. Acidente de trabalho com exposição a material biológico				X
	b. Acidente de trabalho: grave, fatal e em crianças e adolescentes			X	
2	Acidente por animal peçonhento			X	
3	Acidente por animal potencialmente transmissor da raiva			X	
4	Botulismo	X	X	X	
5	Cólera	X	X	X	
6	Coqueluche		X	X	
7	a. Dengue – Casos				X
	b. Dengue - Óbitos	X	X	X	
8	Difteria		X	X	
9	Doença de Chagas Aguda		X	X	
10	Doença de Creutzfeldt-Jakob (DCJ)				X
11	a. Doença Invasiva por "Haemophilus Influenza"		X	X	
	b. Doença Meningocócica e outras meningites		X	X	
12	Doenças com suspeita de disseminação intencional:				
	a. Antraz pneumônico	X	X	X	
	b. Tularemia				
	c. Varíola				
13	Doenças febris hemorrágicas emergentes/reemergentes:				
	a. Arenavírus	X	X	X	
	b. Ebola				
	c. Marburg				
	d. Lassa				
	e. Febre purpúrica brasileira				
14	a. Doença aguda pelo vírus Zika				X
	b. Doença aguda pelo vírus Zika em gestante		X	X	
	c. Óbito com suspeita de doença pelo vírus Zika	X	X	X	
15	Esquistossomose				X
16	Evento de Saúde Pública (ESP) que se constitua ameaça à saúde pública (ver definição no art. 2º desta portaria)	X	X	X	
17	Eventos adversos graves ou óbitos pós-vacinação	X	X	X	
18	Febre Amarela	X	X	X	
19	a. Febre de Chikungunya				X
	b. Febre de Chikungunya em áreas sem transmissão	X	X	X	
	c. Óbito com suspeita de Febre de Chikungunya	X	X	X	
20	Febre do Nilo Ocidental e outras arboviroses de importância em saúde pública	X	X	X	
21	Febre Maculosa e outras Riquetisioses	X	X	X	

Continua...

continuação...

Lista Nacional de Notificação Compulsória		Periodicidade de notificação			
DOENÇA OU AGRAVO (Ordem alfabética)		Imediata (até 24 horas) para*			Semanal*
		MS	SES	SMS	
22	Febre Tifoide		X	X	
23	Hanseníase				X
24	Hantavirose	X	X	X	
25	Hepatites virais				X
26	HIV/AIDS - Infecção pelo Vírus da Imunodeficiência Humana ou Síndrome da Imunodeficiência Adquirida				X
27	Infecção pelo HIV em gestante, parturiente ou puérpera e Criança exposta ao risco de transmissão vertical do HIV				X
28	Infecção pelo Vírus da Imunodeficiência Humana (HIV)				X
29	Influenza humana produzida por novo subtipo viral	X	X	X	
30	Intoxicação Exógena (por substâncias químicas, incluindo agrotóxicos, gases tóxicos e metais pesados)				X
31	Leishmaniose Tegumentar Americana				X
32	Leishmaniose Visceral				X
33	Leptospirose			X	
	a. Malária na região amazônica				X
34	b. Malária na região extra-amazônica	X	X	X	
35	Óbito:				X
	a. Infantil				
	b. Materno				
36	Poliomielite por poliovírus selvagem	X	X	X	
37	Peste	X	X	X	
38	Raiva humana	X	X	X	
39	Síndrome da Rubéola Congênita	X	X	X	
40	Doenças Exantemáticas:	X	X	X	
	a. Sarampo				
	b. Rubéola				
41	Sífilis:				X
	a. Adquirida				
	b. Congênita				
	c. Em gestante				
42	Síndrome da Paralisia Flácida Aguda	X	X	X	
43	Síndrome Respiratória Aguda Grave associada a Coronavírus	X	X	X	
	a. SARS-CoV				
	b. MERS-CoV				
44	Tétano:			X	
	a. Acidental				
	b. Neonatal				
45	Toxoplasmose gestacional e congênita				X

Continua...

...conclusão.

Lista Nacional de Notificação Compulsória		Periodicidade de notificação			
DOENÇA OU AGRAVO (Ordem alfabética)		Imediata (até 24 horas) para*			Semanal*
		MS	SES	SMS	
46	Tuberculose				X
47	Varicela - caso grave internado ou óbito		X	X	
48	a. Violência doméstica e/ou outras violências				X
	b. Violência sexual e tentativa de suicídio			X	

Fonte: Brasil (2007, p.12).

ANEXO 4 - Contexto nacional para o desenvolvimento da eSaúde: resumo Contexto

Contexto	Caraterísticas
I. Experimentação e adoção Inicial	<ul style="list-style-type: none"> • A eSaúde baseia-se em projetos, com iniciativas normalmente pequenas, em número reduzido e sem relação entre si • Os projetos são iniciativas-piloto de validação de conceito, em que as TIC são introduzidas num contexto limitado • Os projetos raramente são sustentáveis, devido à falta de infraestruturas, competências e integração • O mercado comercial de TIC é fragmentado, com pouco conhecimento local disponível • O financiamento e o apoio técnico provém frequentemente de agências de assistência, doadores e intervenientes externos • Não é possível cumprir as obrigações internacionais de relato sobre saúde pública
II. Desenvolvimento e reforço	<ul style="list-style-type: none"> • A eSaúde continua a basear-se em projetos, mas a uma escala mais vasta e com maior consciência do seu potencial • Os sistemas de eSaúde (por exemplo, sistemas de informação sobre saúde, sistemas de gestão das cadeias de abastecimento, sistemas de registos médicos eletrónicos) são implementados, mas permanecem verticais, fragmentados e inibidos de ampliação • Ocorre crescimento no mercado comercial de TIC, com um esforço significativo para atrair fornecedores internacionais de TIC. Surgem fornecedores locais e cresce o interesse do governo • Iniciativas como a governação eletrónica, a banca eletrónica e outros serviços comerciais de TIC começam a consolidar-se, mas o setor da saúde fica para trás • Existe muita atividade, aprendizagem pela prática e um nível significativo de risco nos projetos • As agências de assistência e os doadores continuam a ser financiadores ativos; há mais investimento do setor privado e do Estado no desenvolvimento e na adoção de tecnologias economicamente eficientes • Aumenta o número de parcerias público-privadas • A eSaúde é vista como parte de um esforço mais vasto para a expansão das TIC e do desenvolvimento económico • Os sucessos iniciais são promissores, mas não é possível a sua ampliação e o impacto sobre a saúde mantém-se limitado • As obrigações internacionais de relato sobre saúde pública podem, por vezes, ser cumpridas através de sistemas verticais • Entre os exemplos de eSaúde incluem-se as redes de telemedicina mais extensas, a adoção de sistemas de RME numa base limitada, os sistemas de rastreio de aprovisionamento e existências e os ensaios de mSaúde
III. Ampliação e Integração	<ul style="list-style-type: none"> • O investimento e a adoção aumentam com uma base de políticas mais abrangente • O mercado comercial de TIC está bem estabelecido, com fornecedores internacionais e locais de maior dimensão • O setor da saúde assume um papel de liderança no planeamento e na utilização da eSaúde para concretização dos objetivos da saúde • O setor das TIC para a saúde está ativo, com novos modelos de negócio e concorrência, generalização de serviços pagos e aumento dos reembolsos pelos seguros • Surgem novos negócios e oportunidades económicas; há novas plataformas para a inovação e os serviços, inclusive para outros mercados • As obrigações internacionais de relato sobre saúde pública podem ser cumpridas • Os sistemas de informação da saúde estão cada vez mais ligados, mas continuam a enfrentar problemas devido a sistemas pré-existentes • Entre os exemplos de eSaúde incluem-se as redes de hospitais e de cuidados, a monitorização da saúde ao domicílio, as aplicações de gestão de doenças crónicas e os serviços online adaptados para autogestão de registos de saúde

Fonte: Organização Mundial da Saúde (2012b, p. 7).

ANEXO 5 - Contexto e foco da estratégia da eSaúde

Contexto	Exemplos de enfoques	Exemplos de medidas
I. Experimentação e adoção inicial	Fortalecer as infraestruturas; estabelecer plataformas e serviços nucleares; envolver os investidores; argumentar a favor da eSaúde.	<ul style="list-style-type: none"> • Conscientizar sobre a eSaúde; destacar os efeitos das iniciativas-piloto e dos projetos de validação de conceito bem-sucedidos • Argumentar a favor do investimento na eSaúde em áreas prioritárias • Estabelecer mecanismos iniciais para a administração, a coordenação e a cooperação nacionais na área da eSaúde • Estabelecer uma base para o investimento, formação dos recursos humanos e adoção da eSaúde em sistemas e serviços prioritários
II. Desenvolvimento e reforço	Fortalecer e interligar os sistemas nucleares; criar uma base para o investimento; garantir segurança jurídica; reforçar o ambiente de facilitação da eSaúde.	<ul style="list-style-type: none"> • Estabelecer as normas para os dados e a interoperabilidade da eSaúde e os mecanismos de conformidade e certificação associados • Estabelecer o contexto de políticas para apoiar o investimento em TIC e a sua adoção pelos serviços de saúde • Abordar os requisitos e obstáculos legislativos (por exemplo, proteção de dados e privacidade) • Implementar alterações nos programas de ensino e formação para melhorar as capacidades e competências dos recursos humanos da eSaúde • Assegurar o financiamento a longo prazo para investimento em infraestruturas e serviços nacionais de eSaúde • Estabelecer processos de planeamento nacionais para a eSaúde que tenham uma mais ampla representação e participação das partes interessadas ao nível transetorial
III. Ampliação e integração	Centrar atenções na ampliação e integração dos serviços, na eficiência económica dos investimentos, nos incentivos à qualidade e a uma adoção mais ampla, e nas políticas em matéria de privacidade, proteção e inovação.	<ul style="list-style-type: none"> • Assegurar a adoção mais ampla das normas por parte dos fornecedores de TIC para a saúde • Prosseguir com o desenvolvimento de normas sobre dados e interoperabilidade para suporte de tipos mais vastos e aprofundados de fluxos de informação da saúde • Criar incentivos à integração da eSaúde nos serviços de saúde nucleares • Facultar programas de ensino e consciencialização aos prestadores de cuidados de saúde e aos cidadãos • Dar resposta às expectativas dos cidadãos no que toca a serviços mais eficientes, eficazes e personalizados • Potenciar as fontes emergentes de informação sobre a saúde para apoiar o planeamento, a gestão e a monitorização da saúde pública • Realizar atividades de avaliação e monitorização para assegurar que a eSaúde funcione de acordo com as prioridades da saúde

Fonte: Organização Mundial da Saúde (2012b, p. 8).

ANEXO 6 - Relação de Atores Relevantes para ESD28

ATOR	DESCRIÇÃO
Governo Federal	O Governo Federal do Brasil é o Poder Executivo no âmbito da União. A organização político-administrativa da República Federativa do Brasil compreende a União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios, todos autônomos, nos termos da Constituição.
Conselho Nacional de Saúde (CNS)	O CNS é um órgão colegiado de caráter permanente e deliberativo, integrante da estrutura regimental do Ministério da Saúde, composto por representantes do governo, de prestadores de serviço, profissionais de saúde e usuários, cujas decisões, consubstanciadas em resoluções, são homologadas pelo Ministro da Saúde.
Comissão Intergestores Tripartite (CIT)	A CIT, vinculada ao Ministério da Saúde para fins operacionais e administrativos, é instância colegiada de articulação, negociação e pactuação entre gestores de saúde dos entes federativos para a operacionalização das políticas públicas de saúde no âmbito do SUS.*
Conselho Nacional dos Secretários de Saúde (CONASS)	O CONASS é uma entidade de direito privado, sem fins lucrativos e que congrega os secretários e seus substitutos legais, gestores oficiais das Secretarias de Estado de Saúde dos estados e do Distrito Federal, representando os entes estaduais nas instâncias deliberativas do SUS.*
Conselho Nacional de Secretarias Municipais de Saúde (CONASEMS)	O CONASEMS é uma associação civil, pessoa jurídica de direito privado, sem fins lucrativos, de duração indeterminada, que tem por finalidade congregar as Secretarias Municipais de Saúde ou órgão equivalente e seus respectivos secretários ou o detentor de função equivalente para atuarem em prol do desenvolvimento da saúde pública, da universalidade e igualdade do acesso da população às ações e serviços de saúde, promovendo ações conjuntas que fortaleçam a descentralização política, administrativa e financeira do SUS.*
Ministério da Saúde – áreas de negócio	O Ministério da Saúde é o órgão do Poder Executivo Federal responsável pela organização e Elaboração de planos e políticas públicas voltados para a promoção, a prevenção e a assistência à saúde dos brasileiros. Consideram-se áreas de negócio, neste documento, os Órgãos Específicos Singulares representados pelas seis secretarias que o compõem: Secretaria de Atenção Primária à Saúde (SAPS), Secretaria de Atenção Especializada à Saúde (SAES), Secretaria de Ciência, Tecnologia, Inovação e Insumos Estratégicos em Saúde (SCTIE), Secretaria de Vigilância em Saúde (SVS), Secretaria Especial de Saúde Indígena (SESAI), Secretaria de Gestão do Trabalho e da Educação na Saúde (SGTES) e pelos Departamentos vinculados à Secretaria Executiva (SE) do Ministério da Saúde.
Ministério da Saúde – Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (DataSUS)	O DataSUS é um órgão da Secretaria Executiva do Ministério da Saúde, que tem a missão de promover a modernização por meio da Tecnologia da Informação para apoiar o SUS.
Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa)	A Anvisa é uma autarquia sob regime especial, que tem por finalidade institucional promover a proteção da saúde da população, por meio do controle sanitário da produção e do consumo de produtos e serviços submetidos à vigilância sanitária, inclusive dos ambientes, dos processos, dos insumos e das tecnologias a eles relacionados, bem como o controle de portos, aeroportos, fronteiras e recintos alfandegados.
Agência Nacional de Saúde Suplementar (ANS)	O Governo Federal do Brasil é o Poder Executivo no âmbito da União. A organização político-administrativa da República Federativa do Brasil compreende a União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios, todos autônomos, nos termos da Constituição.

Continua...

continuação...

ATOR	DESCRIÇÃO
Secretarias Municipais de Saúde (SMS)	As SMS têm como atribuições planejar, desenvolver, orientar, coordenar e executar a política de saúde dos municípios, compreendendo tanto o cuidado ambulatorial quanto o hospitalar. É de sua responsabilidade também planejar, desenvolver e executar as ações de vigilância sanitária e epidemiológica.
Secretarias Estaduais de Saúde (SES)	As SES coordenam e planejam o SUS em nível estadual, respeitando a normatização federal. Os gestores estaduais são responsáveis pela organização do atendimento à saúde em seu território, participam da formulação das políticas e ações de saúde, prestam apoio aos municípios em articulação com o conselho estadual e participam da Comissão Intergestores Bipartite (CIB) para aprovar e implementar o Plano Estadual de Saúde.
Prestadores de serviços do Sistema de Saúde	Instituições privadas de assistência à saúde (assistência compreende todas as ações necessárias à prevenção da doença e à recuperação, à manutenção e à reabilitação da saúde) que atuam na prestação de serviços no âmbito do Sistema Único de Saúde.
Fontes pagadoras do Sistema de Saúde	Agente, instituição ou entidade responsável por financiar as ações e serviços de saúde.
Indústria e setor de tecnologia	Instituições públicas ou privadas que atuam como fornecedores de insumos, produtos, serviços ou tecnologias para prestadores de serviços de assistência à saúde, gestores ou fontes pagadoras do sistema de saúde.
Associações e conselhos profissionais	Associações ou conselhos profissionais são entidades de representação formadas por profissionais de cada área com a missão de regulamentar o exercício da atividade profissional e fiscalizar sua atuação, garantindo, assim, a segurança da sociedade e os interesses da profissão.
Agências e órgãos de fomento	Agências ou órgãos de fomento são instituições públicas ou privadas que atuam com o objetivo principal de financiar capital fixo e de giro para abertura ou expansão de empreendimentos que promovam o desenvolvimento econômico regional, a pesquisa científica ou tecnológica, a formação de recursos humanos ou a inovação em empresas, universidades, institutos tecnológicos e outras instituições congêneres públicas ou privadas do país.
Sociedades técnico-científicas	São entidades de direito privado, sem fins lucrativos e que têm como missão promover e fomentar o conhecimento relativo a sua área de atuação contribuindo para a propagação de boas práticas, promover encontros e eventos para debater e divulgar as atualizações científicas e demais temas objetos de seus estudos, promover intercâmbio e incentivar a evolução e a inovação do setor.
Universidades e centros de formação	São instituições de ensino superior pluridisciplinar e de formação de quadros profissionais de nível superior, de investigação, de extensão e de domínio e cultivo do saber humano.
Órgãos de controle	Órgãos e entidades com funções de formular estratégias, controlar e fiscalizar a execução das políticas públicas, inclusive nos aspectos econômicos e financeiros e, ao mesmo tempo, criar mecanismos para melhorar a governança e o emprego de bens, valores e dinheiro públicos.
Órgãos de defesa do consumidor	Órgãos e entidades com funções de realizar a defesa e proteção do consumidor no Brasil por meio da divulgação de informação sobre a comercialização de bens e prestação de serviços, além da garantia dos direitos dos consumidores previstos na legislação vigente.

Continua...

...conclusão.

ATOR	DESCRIÇÃO
Associações de pacientes	Associações de pacientes são entidades que agrupam e representam cidadãos em situação de doença e têm o objetivo de ajudar esses indivíduos a receberem o tratamento adequado, dar visibilidade aos tratamentos disponíveis, bem como promover mudanças positivas nas comunidades em nível de saúde pública para obter acesso a eles.
Cidadãos (indivíduos)	Todo ser da espécie humana que integra o organismo social.

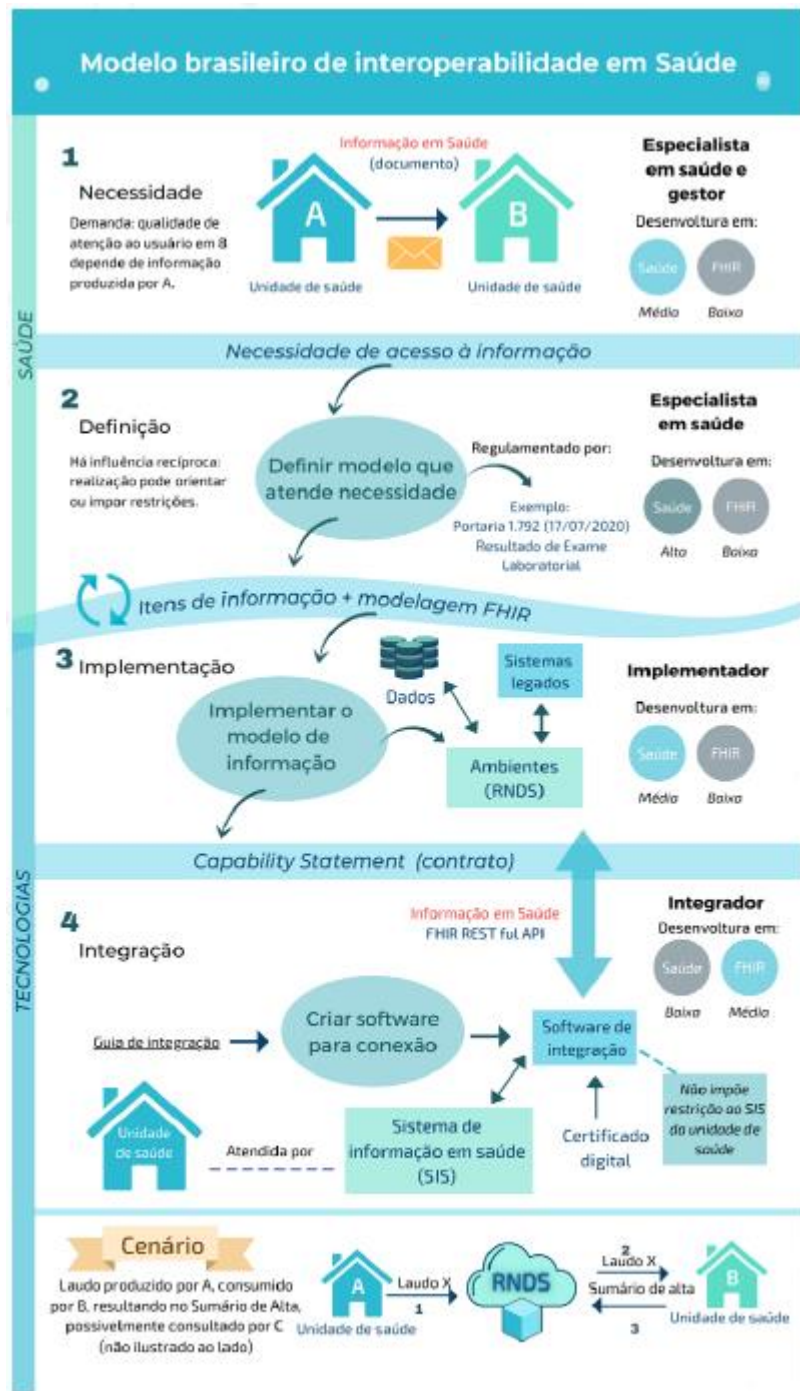
Fonte: Brasil (2020, p.15-16).

ANEXO 7 - Tipo de Participação Esperada na ESD28

<p style="text-align: center;">L</p> <p style="text-align: center;">LIDERANÇA</p>	<p>A liderança implica em assumir a responsabilidade de organização de uma governança capaz de coordenar a alocação de recursos humanos e financeiros e a execução das atividades para atingimento dos objetivos previstos para cada entrega.</p> <p>É esperado daqueles com função de liderar que desenvolvam estratégias e planos de ação para execução – direta ou indireta – das atividades necessárias ao atingimento dos objetivos previstos, que firmem parcerias e busquem patrocínio e contribuição, além de engajar os atores impactados por suas iniciativas. Líderes têm accountability sobre as entregas, portanto, devem monitorar, avaliar e melhorar continuamente as soluções para garantir que as expectativas sejam atingidas.</p>
<p style="text-align: center;">P</p> <p style="text-align: center;">PARCERIAS</p>	<p>Os atores com a função de composição de parcerias deverão estar aptos a dedicar recursos humanos e financeiros e a responder à estrutura de governança estabelecida pela liderança, estando sujeitos tanto à execução direta das atividades quanto a desempenhar um papel de desenvolvimento e implementação de parcerias para execução das atividades necessárias ao atingimento dos objetivos da liderança.</p> <p>Espera-se daqueles com função de compor parcerias que tenham tanto envolvimento institucional como accountability pelo atingimento dos objetivos previstos pela liderança para as parcerias firmadas.</p>
<p style="text-align: center;">A</p> <p style="text-align: center;">PATROCÍNIO</p>	<p>O patrocínio consiste em apoio institucional ou por meio de recursos financeiros, tecnológicos e humanos, para a estruturação de mecanismos e soluções que auxiliem os líderes das iniciativas nas distintas fases de seus projetos.</p> <p>Espera-se daqueles com função de patrocínio que possam apoiar ou alocar recursos para suporte nos diversos momentos em que se julgue oportuno, não estando os patrocinadores responsáveis por responder pela entrega dos resultados ou pelo atingimento de objetivos previstos para os projetos sob a alçada da liderança.</p>
<p style="text-align: center;">C</p> <p style="text-align: center;">CONTRIBUIÇÃO</p>	<p>A função de contribuição é uma peça chave para que atores com saber notório e experiência prévia em iniciativas diversas possam disseminar seus conhecimentos à liderança ou a parceiros estratégicos envolvidos.</p> <p>É esperado dos que contribuem que se comprometam a ser consultados e a assumir uma postura propositiva para auxiliar no processo de cocriação de soluções, desenvolvimento de sugestões de melhorias e de levantamento de direcionamentos para iniciativas trazidas pelas lideranças.</p>
<p style="text-align: center;">E</p> <p style="text-align: center;">ENGAJAMENTO</p>	<p>Os atores a serem engajados são os que precisam ser informados das decisões, diretrizes e ações práticas das iniciativas sob gestão da liderança que possam trazer impactos para seu cotidiano.</p> <p>Espera-se daqueles a serem engajados que estejam aptos a absorver os informes da liderança e a assumir papel colaborativo de informar as lideranças quanto aos impactos trazidos por suas ações, visando chegar a um desfecho justo e que leve em consideração as necessidades de todos os envolvidos.</p>

Fonte: Brasil (2020, p.17).

ANEXO 8 - Atividades (etapas) para a integração com a Rede Nacional de Dados em Saúde



Fonte: Lucena et al (2022, p.24)

ANEXO 9 – Marcos Jurídicos para Governo Digital e Interoperabilidade.

Leis	
Marco Jurídico	Referência
Lei nº 14.129, de 29 de março de 2021	Brasil. Lei nº 14.129, de 29 de março de 2021. Dispõe sobre princípios, regras e instrumentos para o Governo Digital e para o aumento da eficiência pública e altera a Lei nº 7.116, de 29 de agosto de 1983, a Lei nº 12.527, de 18 de novembro de 2011 (Lei de Acesso à Informação), a Lei nº 12.682, de 9 de julho de 2012, e a Lei nº 13.460, de 26 de junho de 2017. disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2021/lei/l14129.htm . Acessado em: 20 de maio de 2022
Lei nº 13.709, de 14 de agosto de 2018	BRASIL. Lei No 13.709, de 14 de Agosto de 2018. Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais (LGPD). 2018. Disponível em: https://bvsm.s.saude.gov.br/bvs/publicacoes/politica_nacional_infor_informatica_saude_2016.pdf . Acesso em: 9 maio 2022
Marco Civil da Internet (Lei nº 12.965, de 23 de abril de 2014)	BRASIL. Lei no 12.965, de 23 de abril de 2014. Estabelece princípios, garantias, direitos e deveres para o uso da Internet no Brasil. Brasília: 23 abr. 2014b. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2014/lei/l12965.htm Acesso em: 9 maio 2022
Decretos	
Marco Jurídico	Referência
Decreto nº 10.403, de 19 de junho de 2020	Brasil. Decreto nº 10.403, de 19 de junho de 2020. Altera o Decreto nº 10.046, de 9 de outubro de 2019, que dispõe sobre a governança no compartilhamento de dados no âmbito da administração pública federal e institui o Cadastro Base do Cidadão e o Comitê Central de Governança de Dados. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2020/decreto/d10403.htm#:~:text=DECRETO%20N%C2%BA%2010.403%2C%20DE%2019,Central%20de%20Governan%C3%A7a%20de%20Dados.. Acessado em 20 de maio de 2022
Decreto nº 10.046, de 09 de outubro de 2019	BRASIL. Decreto nº 10.046, de 09 de outubro de 2019. Dispõe sobre a governança no compartilhamento de dados no âmbito da administração pública federal e institui o Cadastro Base do Cidadão e o Comitê Central de Governança de Dados. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2019/decreto/D10046.htm . acessado em 22 de maio de 2022
Decreto Nº 9.723, de 11 de março de 2019	Brasil. Decreto Nº 9.723, de 11 de março de 2019. Altera o Decreto nº 9.094, de 17 de julho de 2017, o Decreto nº 8.936, de 19 de dezembro de 2016, e o Decreto nº 9.492, de 5 setembro de 2018, para instituir o Cadastro de Pessoas Físicas - CPF como instrumento suficiente e substitutivo da apresentação de outros documentos do cidadão no exercício de obrigações e direitos ou na obtenção de benefícios e regulamentar dispositivos da Lei nº 13.460, de 26 de junho de 2017. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2019/decreto/d9723.htm#:~:text=Fica%20vedado%20aos%20C3%B3rg%C3%A3os%20e,de%20Servi%C3%A7os%20do%20Governo%20Federal. Acessado em 25 de maio de 2022
Decreto nº 9.094, de 17 de julho de 2017	BRASIL. Decreto nº 9.094, de 17 de julho de 2017 Regulamenta dispositivos da Lei nº 13.460, de 26 de junho de 2017, dispõe sobre a simplificação do atendimento prestado aos usuários dos serviços públicos, institui o Cadastro de Pessoas Físicas - CPF como instrumento suficiente e substitutivo para a apresentação de dados do cidadão no exercício de obrigações e direitos e na obtenção de benefícios, ratifica a dispensa do reconhecimento de firma e da autenticação em documentos produzidos no País e institui a Carta de Serviços ao Usuário. (Redação dada pelo Decreto nº 9.723, de 2019). Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2019/decreto/d9723.htm#:~:text=Fica%20vedado%20aos%20C3%B3rg%C3%A3os%20e,de%20Servi%C3%A7os%20do%20Governo%20Federal. Acessado em: 29 de maio de 2022

Continua...

...conclusão.

Decreto nº 8.936, de 29 de dezembro de 2016	BRASIL. Decreto nº 8.936, de 19 de dezembro de 2016. Institui a Plataforma de Cidadania Digital e dispõe sobre a oferta dos serviços públicos digitais, no âmbito dos órgãos e das entidades da administração pública federal direta, autárquica e fundacional. 2016d. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2016/decreto/D8936.htm . Acesso em: 2 março 2022
Decreto nº 8.414, de 26 de fevereiro de 2015	BRASIL. Decreto nº 8.414, de 26 de fevereiro de 2015. Institui o Programa Bem Mais Simples Brasil e cria o Conselho Deliberativo e o Comitê Gestor do Programa. O Programa Bem Mais Simples Brasil tem a finalidade de simplificar e agilizar a prestação dos serviços públicos e de melhorar o ambiente de negócios e a eficiência da gestão pública, incluindo promover a integração dos sistemas de informação pelos órgãos públicos para oferta de serviços públicos. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2015/decreto/d8414.htm Acessado em 22 de maio de 2022
Portarias	
Marco Jurídico	Referência
Portaria nº 13.420, de 2 de junho de 2020	BRASIL. Portaria nº 13.420, de 2 de junho de 2020. Revoga a Portaria nº 58, de 23 de dezembro de 2016, da Secretaria de Tecnologia da Informação do Ministério do Planejamento, Desenvolvimento e Gestão, que dispõe sobre procedimentos complementares para o compartilhamento de bases de dados oficiais entre órgãos e entidades da administração pública federal direta e indireta e as demais entidades controladas direta ou indiretamente pela União; Disponível em: https://pesquisa.in.gov.br/imprensa/jsp/visualiza/index.jsp?data=04/06/2020&jornal=515&pagina=51&totalArquivos=102 . Acessado em 25 de maio de 2022
Portaria nº 11.551, de 8 de maio de 2020	BRASIL. Portaria nº 11.551, de 8 de maio de 2020. Subdelega competência para publicação de resoluções do Comitê Central de Governança de Dados - CCDG à Secretaria de Governo Digital da Secretaria Especial de Especial de Desburocratização, Gestão e Governo Digital do Ministério da Economia; Disponível em: https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/portaria-n-11.551-de-8-de-maio-de-2020-256096900 Acessado 20 de março de 2022
Portaria Interministerial nº 176, de 25 de junho de 2018	BRASIL. Portaria Interministerial nº 176, de 25 de junho de 2018. Dispõe sobre a vedação de exigência de documentos de usuários de serviços públicos por parte de órgãos e entidades da Administração Pública federal; Disponível em: https://www.in.gov.br/materia/-/asset_publisher/Kujrw0TZC2Mb/content/id/27340041/do1-2018-06-26-portaria-interministerial-n-176-de-25-de-junho-de-2018-27340030 Acessado em : 30 de março de 2022
Portaria nº 92 de 24 de dezembro de 2014	BRASIL. Portaria nº 92 de 24 de dezembro de 2014. Institui a ePING. (Atualizada pela Portaria Nº 41, de 3 de Setembro de 2019, publicada no DOU de 25 de setembro de 2019; Disponível em: https://pesquisa.in.gov.br/imprensa/jsp/visualiza/index.jsp?jornal=1&pagina=50&data=26/12/2014 . Acessado em: 30 de março de 2022
Portaria Interministerial MP/MC/MD nº 141, de 02 de maio de 2014	BRASIL. Portaria Interministerial MP/MC/MD nº 141, de 02 de maio de 2014. Dispõe que as comunicações de dados da Administração Pública Federal direta, autárquica e fundacional deverão ser realizadas por redes de telecomunicações e serviços de tecnologia da informação fornecidos por órgãos ou entidades da Administração Pública Federal. Disponível em: https://pesquisa.in.gov.br/imprensa/jsp/visualiza/index.jsp?jornal=1&pagina=82&data=05/05/2014 . Acessado em: 30 de março de 2022

Fonte: elaborado pelo autor com informações de Brasil (2022c).

ANEXO 10 – Sistemas de Informação de Base Nacional

SIGLA	SISTEMA	DESCRIÇÃO
AMAQ	Autoavaliação para Melhoria do Acesso e da Qualidade da Atenção Básica	Avaliação do processo de trabalho da atenção primária à saúde
APURASUS	Sistema de Apuração e Gestão de Custos do SUS	Apuração e gestão de custos em unidades de saúde do SUS
BFA	Sistema do Programa Bolsa Família na Saúde	Controle e monitoramento da antropometria de beneficiários do Programa Bolsa família
BLH-WEB	Sistema de Gerenciamento e Produção de Bancos de Leite Humano	Apoio ao gerenciamento de Bancos de Leite Humano
BPS	Banco de Preços em Saúde	Registro e disponibilização das informações das compras públicas e privadas de medicamentos e produtos para a saúde
CADSUS	Sistema de Cadastramento dos Usuários do SUS	Cadastro dos usuários do SUS
CMD	Conjunto Mínimo de Dados	Registro de contatos assistenciais em estabelecimentos de saúde
CNES	Cadastro Nacional dos Estabelecimentos de Saúde	Cadastro de estabelecimentos de saúde
COAGULOPATIAS WEB	Hemovida web – Coagulopatias	Controle e monitoramento de pacientes com coagulopatias, incluindo o quantitativo de fatores de coagulação dispensados.
e-SUS AB/SISAB	Sistema de Informação em Saúde para a Atenção Básica	Apoio à gestão do cuidado e controle e monitoramento das atividades e procedimentos realizados na atenção primária à saúde
FIQUE SABENDO	Sistema de controle dos Testes Rápidos de HIV, Sífilis e Hepatites Virais para ações estratégicas.	Controle logístico de testes rápidos
GAL	Sistema de Gestão de Ambiente Laboratorial	Controle e monitoramento de resultados laboratoriais de doenças e agravos de interesse da saúde pública; Apoio a gerenciamento de laboratórios estaduais de saúde pública
HEMOGLOBINOPATIASWEB	Hemovida Web – doença falciforme – HWDF	Controle e monitoramento de pacientes com doença falciforme e outras hemoglobinopatias
HIPERDIA	Sistema de Cadastramento e Acompanhamento de Hipertensos e Diabéticos	Controle e monitoramento de pacientes com hipertensão e diabetes
HÓRUS BÁSICO	Sistema Nacional de Assistência Farmacêutica	Controle logístico de medicamentos do componente básico da Política Nacional de Assistência Farmacêutica
HÓRUS ESPECIALIZADO	Sistema Nacional de Assistência Farmacêutica	Controle logístico de medicamentos do componente especializado da Política Nacional de Assistência Farmacêutica
HÓRUS ESTRATÉGICO	Sistema Nacional de Assistência Farmacêutica	Controle logístico de medicamentos do componente estratégico da Política Nacional de Assistência Farmacêutica
PAINEL-PSE	Sistema de Adesão ao Programa Saúde na Escola	Controle e monitoramento de atividades realizadas pelas equipes de atenção básica no âmbito do Programa Saúde na Escola

Continua...

continuação...

PMAQ-AB	Programa Nacional de Melhoria do Acesso e da Qualidade da Atenção Básica	Controle, monitoramento e avaliação de ações programáticas e processos de trabalho da APS
PROGRAMASUS	Sistema de programações de ações e serviços de saúde	Registro dos quantitativos físicos e financeiros das ações e serviços de saúde a serem desenvolvidas no âmbito regional, decorrente de pactuação entre gestores.
RAAS-AD	Registro das Ações de Saúde da Atenção Domiciliar	Controle e monitoramento das ações e procedimentos da atenção domiciliar no âmbito do Programa Melhor em Casa
RESP	Resposta a Eventos de Saúde Pública	Notificação, controle e monitoramento de casos suspeitos ou confirmados de microcefalia
SARGSUS	Sistema de Apoio à Elaboração do Relatório de Gestão	Apoio à gestão municipal para elaboração e envio do Relatório Anual de Gestão (RAG) ao Conselho de Saúde
SI-PNI	Sistema de informação do Programa Nacional de Imunização	Controle logístico de imunobiológicos e monitoramento da cobertura vacinal
SIA	Sistema de Informações Ambulatoriais	Controle e monitoramento da produção de procedimentos ambulatoriais
SIAB	Sistema de Informação da Atenção Básica	Controle e monitoramento das atividades e procedimentos realizados na Atenção Primária à Saúde
SIACS	Sistema de Acompanhamento dos Conselhos de Saúde	Registro de dados sobre os conselhos de saúde de todo país – conselheiros, composição e cumprimento de normas legais
SIASI	Sistema de Informação da Saúde Indígena	Controle e monitoramento de informações demográficas e da atenção à saúde dos povos indígenas
SICLOM	Sistema de controle e monitoramento clínico e laboratorial dos pacientes em tratamento de hepatite	Controle logístico dos medicamentos antirretrovirais
SIES	Sistema de Informação de Insumos Estratégicos	Controle logístico de insumos estratégicos
SIM	Sistema de Informações sobre Mortalidade	Controle e monitoramento de óbitos
SINANNET	Sistema de Informação de Agravos de Notificação	Notificação, controle e monitoramento de casos de doenças e agravos de interesse da saúde pública
SINAN DENGUE/CHIKUNGUNYA	Sistema de Informação de Agravos de Notificação para Dengue e Chikungunya	Notificação, controle e monitoramento de casos de dengue e febre chikungunya
SINAN INFLUENZA	Sistema de Informação de Agravos e Notificação–Influenza	Notificação, controle e monitoramento de casos de síndrome respiratória aguda grave
SINASC	Sistema de Informações sobre Nascidos Vivos	Controle e monitoramento de óbitos
SIOPS	Sistema de Informações sobre Orçamentos Públicos em Saúde	Controle e monitoramento de dados referentes às receitas totais e às despesas com saúde dos orçamentos públicos em saúde
SIRAM	Sistema de Registro de Atendimento à Crianças com Microcefalia	Controle e monitoramento da assistência à saúde de crianças com diagnóstico de microcefalia
SISPRÉ-NATAL	Sistema de Informações de Monitoramento e Avaliação do Pré-Natal, Parto, Puerpério e Criança	Controle e monitoramento da assistência à saúde da gestante, puérperas e recém-nascidos

Continua...

...conclusão.

SIS-ÁGUA	Sistema de Informação de Vigilância da Qualidade da Água para Consumo Humano	Controle e monitoramento do tratamento de água empregado nos sistemas e soluções alternativas de abastecimento de água para consumo humano.
SIS-CNRAC	Central Nacional de Regulação de Alta Complexidade	Apoio à regulação assistencial de procedimentos da alta complexidade no âmbito interestadual
SIS-SOLO	Sistema de Informação de Vigilância em Saúde de Populações Expostas a Solo Contaminado	Controle e monitoramento da saúde das populações de áreas contaminadas
SISCAN	Sistema de Informação do Câncer	Controle e monitoramento das ações relacionadas à detecção precoce, à confirmação diagnóstica e ao início do tratamento de neoplasias malignas
SISCEL	Sistema de Controle de Exames Laboratoriais de CD4 e Carga Viral	Controle e monitoramento de resultados dos testes para contagem de linfócitos TCD4+/TCD8+ e quantificação viral do HIV
SISGENO	Sistema de Controle de Exame de Genotipagem	Controle e monitoramento de exames de Genotipagem de HIV-1
SISNEO	Sistema Nacional de Triagem Pré-Natal	Controle e monitoramento de fluxo laboratorial e tratamento no âmbito do Programa nacional de Triagem neonatal
SIS-PNCD	Sistema do Programa Nacional de Controle da Dengue	Controle e monitoramento de ações de combate à dengue
SISREG	Sistema Nacional de Regulação	Apoio à regulação assistencial em nível municipal ou estadual
SISTEMADEMICRONUTRIENTES	Sistema de Micronutrientes	Controle e monitoramento da suplementação de vitamina A, ferro e micronutrientes em póna APS
SISVAN	Sistema de Vigilância e Acompanhamento Nutricional	Controle e monitoramento do estado nutricional e consumo alimentar na APS
SIVEPDDA	Sistema Informatizado de Vigilância Epidemiológica de Doenças Diarreicas Agudas	Notificação, controle e monitoramento de pessoas com doença diarreia aguda
SIVEPMALÁRIA	Sistema de Informação de Vigilância Epidemiológica de notificação de casos de malária	Notificação, controle e monitoramento de casos de malária
SNT	Sistema Nacional de Transplantes	Apoio ao gerenciamento da lista de espera de transplantes no Brasil
TELESSAÚDE/SMART	Sistema de Monitoramento e Avaliação dos Resultados do Programa Telessaúde	Controle, monitoramento e avaliação de programas de telessaúde
VETORES MALÁRIA	Sistema de Informação para o Controle da Malária no Brasil	Controle e monitoramento dos vetores de malária no Brasil

Fonte: Coelho Neto e Chioro (2021, p. 6-7).

ANEXO 11 – Conceitos de Interoperabilidade

DEFINIÇÃO	AUTOR	CITAÇÃO	REFERÊNCIA
Interoperable – adjective (of computer systems or software) able to operate in conjunction.	Oxford English Dictionary (2005)	(DE SÁ-SOARES, 2009, p. 555)	DE SÁ-SOARES, Delfina. Interoperabilidade entre Sistemas de Informação na Administração Pública. 2009. Universidade do Minho, 2009.
Interoperabilidade – característica que possibilita a ligação e o funcionamento em conjunto de vários computadores.	Grande Dicionário Língua Portuguesa (2004)	(DE SÁ-SOARES, 2009, p. 555)	DE SÁ-SOARES, Delfina. Interoperabilidade entre Sistemas de Informação na Administração Pública. 2009. Universidade do Minho, 2009.
Interoperability is the ability to use resources from diverse origins as if they had been designed as parts of a single system.	Bollinger, T. (2000)	(DE SÁ-SOARES, 2009, p. 555)	BOLLINGER, Terry. A Guide to Understanding Emerging Interoperability Technologies. McLean, Virginia. Disponível em: https://cupdf.com/document/a-guide-to-understanding-emerging-interoperability-a-microsoft-soap-simple.html?page=1 . Acesso em: 5 maio de 2022.
The ability to operate in synergy in the execution of assigned tasks. (JP 3-0) 2. The condition achieved among communications-electronics systems or items of communications-electronics equipment when information or services can be exchanged directly and satisfactorily between them and/or their users.	DOD-NATO JP 1-02	(DOD-NATO JP, 2016, p. 118)	DOD-NATO JP. Department of Defense Dictionary of Military and Associated Terms. 1. ed. Washington, DC: Joint Staff, 2016. Disponível em: http://www.fas.org/irp/doddir/dod/jp1_02.pdf .
(A) Interoperability is the ability of systems, units, or forces to provide services to and accept services from other systems, units, or forces and to use the services so exchanged to enable them to operate effectively together. (B) The condition achieved among communications-electronics systems or items of communications-electronics equipment when information or services can be exchanged directly and satisfactorily between them and/or their users. exchanged to enable them	DOD-NATO JP 1-02	(DE SÁ-SOARES, 2009, p. 555)	DE SÁ-SOARES, Delfina. Interoperabilidade entre Sistemas de Informação na Administração Pública. 2009. Universidade do Minho, 2009.
Interoperability is the ability of multiple databases to share digital objects across domains.	NRCAN	(DE SÁ-SOARES, 2009, p. 555)	DE SÁ-SOARES, Delfina. Interoperabilidade entre Sistemas de Informação na Administração Pública. 2009. Universidade do Minho, 2009.
Interoperability is the ability of systems, units, or forces to provide services to and accept services from other systems, units, or forces and to use the services exchanged to enable them to operate effectively together.	JINTACCS 1974	(DE SÁ-SOARES, 2009, p. 555)	DE SÁ-SOARES, Delfina. Interoperabilidade entre Sistemas de Informação na Administração Pública. 2009. Universidade do Minho, 2009.
Interoperability is the ability of information systems to operate in conjunction with each other encompassing communication protocols, hardware, software, application, and data compatibility layers.	ICH Glossary of Terms	(DE SÁ-SOARES, 2009, p. 556)	DE SÁ-SOARES, Delfina. Interoperabilidade entre Sistemas de Informação na Administração Pública. 2009. Universidade do Minho, 2009.
Enabling different systems to work together and exchange data.	CETIS Acronyms and Glossary	(DE SÁ-SOARES, 2009, p. 556)	DE SÁ-SOARES, Delfina. Interoperabilidade entre Sistemas de Informação na Administração Pública. 2009. Universidade do Minho, 2009.

Continua....

...continuação

(A) Interoperability is the ability of two or more systems or components to exchange information and to use the information that has been exchanged. (B) The capability for units of equipment to work together to do useful functions. (C) The capability, promoted but not guaranteed by joint conformance with a given set of standards, that enables heterogeneous equipment, generally built by various vendors, to work together in a network environment. (D) The ability of two or more systems or components to exchange information in a heterogeneous network and use that information.	IEEE 1990	(DE SÁ-SOARES, 2009, p. 556)	DE SÁ-SOARES, Delfina. Interoperabilidade entre Sistemas de Informação na Administração Pública. 2009. Universidade do Minho, 2009.
Interoperability is the ability to exchange information and mutually to use the information which has been exchanged.	Council Directive of 14 May 199 on the legal protection of computer programmes	(DE SÁ-SOARES, 2009, p. 556)	DE SÁ-SOARES, Delfina. Interoperabilidade entre Sistemas de Informação na Administração Pública. 2009. Universidade do Minho, 2009.
Interoperability is the ability of independent, distributed software components to operate together as part of a larger system.	CANRI	(DE SÁ-SOARES, 2009, p. 556)	DE SÁ-SOARES, Delfina. Interoperabilidade entre Sistemas de Informação na Administração Pública. 2009. Universidade do Minho, 2009.
Interoperability is the ability of computer systems made by different manufacturers to operate with one another.	IOMEGA	(DE SÁ-SOARES, 2009, p. 556)	DE SÁ-SOARES, Delfina. Interoperabilidade entre Sistemas de Informação na Administração Pública. 2009. Universidade do Minho, 2009.
Interoperability is the ability to operate and exchange information in a multivendor/multiproduct network.	NETWORKCABLES	(DE SÁ-SOARES, 2009, p. 556)	DE SÁ-SOARES, Delfina. Interoperabilidade entre Sistemas de Informação na Administração Pública. 2009. Universidade do Minho, 2009.
Interoperability is the ability of software and hardware to communicate and function across multiple machines, under multiple vendor formats.		(DE SÁ-SOARES, 2009, p. 556)	DE SÁ-SOARES, Delfina. Interoperabilidade entre Sistemas de Informação na Administração Pública. 2009. Universidade do Minho, 2009.
Interoperability is the ability of a network to operate with other networks, such as two systems based on different protocols or technologies.	ROADTRIPAMERICA	(DE SÁ-SOARES, 2009, p. 556)	DE SÁ-SOARES, Delfina. Interoperabilidade entre Sistemas de Informação na Administração Pública. 2009. Universidade do Minho, 2009.
Interoperability is the ability of different types of databases, applications, operating systems, and platforms to function in an integrated manner.	DDDMAG	(DE SÁ-SOARES, 2009, p. 556)	DE SÁ-SOARES, Delfina. Interoperabilidade entre Sistemas de Informação na Administração Pública. 2009. Universidade do Minho, 2009.
Interoperability is the ability of one manufacturer's computer equipment to operate alongside, communicate with, and exchange information with another vendor's dissimilar computer equipment.	NETWORKBUYERSGUIDE	(DE SÁ-SOARES, 2009, p. 557)	DE SÁ-SOARES, Delfina. Interoperabilidade entre Sistemas de Informação na Administração Pública. 2009. Universidade do Minho, 2009.
Interoperability is the ability to transfer and use information in a uniform and efficient manner across multiple organisations and information technology systems.	OSDM	(DE SÁ-SOARES, 2009, p. 557)	DE SÁ-SOARES, Delfina. Interoperabilidade entre Sistemas de Informação na Administração Pública. 2009. Universidade do Minho, 2009.

Continua...

...continuação

Interoperability is the ability to exchange and use information (usually in a large heterogeneous network made up of several local area networks).		(DE SÁ-SOARES, 2009, p. 557	DE SÁ-SOARES, Delfina. Interoperabilidade entre Sistemas de Informação na Administração Pública. 2009. Universidade do Minho, 2009.
Interoperability is the ability of different types of computers, networks, operating systems, and applications to work together effectively, without prior communication, in order to exchange information in a useful and meaningful manner.	Dublin Core Metadata Glossary	(DE SÁ-SOARES, 2009, p. 557	DE SÁ-SOARES, Delfina. Interoperabilidade entre Sistemas de Informação na Administração Pública. 2009. Universidade do Minho, 2009.
Interoperability is the ability of content, a subsystem or system to seamlessly work with other systems, subsystems or content via the use of agreed specifications/standards.	TASI-UK	(DE SÁ-SOARES, 2009, p. 557	DE SÁ-SOARES, Delfina. Interoperabilidade entre Sistemas de Informação na Administração Pública. 2009. Universidade do Minho, 2009.
Interoperability is the ability of heterogeneous systems and networks to communicate and cooperate through specified standards.	NATIONALDATAMUX	(DE SÁ-SOARES, 2009, p. 557	DE SÁ-SOARES, Delfina. Interoperabilidade entre Sistemas de Informação na Administração Pública. 2009. Universidade do Minho, 2009.
Interoperability is the ability of equipment from multiple vendors to communicate using standardized protocols.	Australian Government E-Procurement	(DE SÁ-SOARES, 2009, p. 557	DE SÁ-SOARES, Delfina. Interoperabilidade entre Sistemas de Informação na Administração Pública. 2009. Universidade do Minho, 2009.
Interoperability may be defined as a process that effectively links two or more systems (marketplaces or other service providers) or organizations in a partial or fully transparent manner (for users).	Chen, D. and G. Doumeings (2003)	(DE SÁ-SOARES, 2009, p. 557	DE SÁ-SOARES, Delfina. Interoperabilidade entre Sistemas de Informação na Administração Pública. 2009. Universidade do Minho, 2009.
Interoperability is achieved only if the interaction between two systems can, at least, take place at the three levels: data, resource and business process with the semantics defined in a business context.	ISO 19119 Services	(DE SÁ-SOARES, 2009, p. 557	DE SÁ-SOARES, Delfina. Interoperabilidade entre Sistemas de Informação na Administração Pública. 2009. Universidade do Minho, 2009.
Interoperability is the capability to communicate, execute programs, or transfer data among various functional units in a manner that requires the user to have little or no knowledge of the unique characteristics of those units.	ISO16100	(DE SÁ-SOARES, 2009, p. 558	DE SÁ-SOARES, Delfina. Interoperabilidade entre Sistemas de Informação na Administração Pública. 2009. Universidade do Minho, 2009.
Interoperability is the ability to share and exchange information using common syntax and semantics to meet an application-specific functional relationship through the use of a common interface	CompTIA, European Interoperability Framework — ICT Industry Recommendations	(DE SÁ-SOARES, 2009, p. 558	DE SÁ-SOARES, Delfina. Interoperabilidade entre Sistemas de Informação na Administração Pública. 2009. Universidade do Minho, 2009.
In a purely technological perspective, interoperability concerns the ability of two or more ICT assets (hardware devices, communications devices or software components) to easily or automatically work together. In a business perspective, the previous definition expands to include the ability of two or more business processes, or services, to easily or automatically work together	IDABC, European Interoperability Framework for pan-European eGovernment Services, 2004	(DE SÁ-SOARES, 2009, p. 558	DE SÁ-SOARES, Delfina. Interoperabilidade entre Sistemas de Informação na Administração Pública. 2009. Universidade do Minho, 2009.
Interoperability is the ability of ICT systems and of the business processes they support to exchange data and to enable sharing of information and knowledge.	IDABC, European Interoperability Framework for pan-European eGovernment Services	(DE SÁ-SOARES, 2009, p. 558	DE SÁ-SOARES, Delfina. Interoperabilidade entre Sistemas de Informação na Administração Pública. 2009. Universidade do Minho, 2009.

Continua...

...continuação

Interoperability is the ability of disparate and diverse organizations to interact towards mutually beneficial and agreed common goals, involving the sharing of information and knowledge between the organizations via the business processes they support, by means of the exchange of data between their respective information and communication technology (ICT) systems.	DABC, European Interoperability Framework for pan-European eGovernment Services	(DE SÁ-SOARES, 2009, p. 558)	DE SÁ-SOARES, Delfina. Interoperabilidade entre Sistemas de Informação na Administração Pública . 2009. Universidade do Minho, 2009.
Interoperabilidade é definida como a capacidade de comunicar, de executar programas ou de transferir dados entre várias unidades funcionais, graças à utilização de linguagens e de protocolos comuns, exigindo poucos ou mesmo nenhuns conhecimentos do utilizador sobre as características específicas dessas unidades.	APDSI, —Glossário da Sociedade da Informação	(DE SÁ-SOARES, 2009, p. 558)	DE SÁ-SOARES, Delfina. Interoperabilidade entre Sistemas de Informação na Administração Pública . 2009. Universidade do Minho, 2009.
A interoperação é a capacidade de sistemas distintos para comunicar e partilhar dados entre si. A base para este processo está apoiada naturalmente na comunicação de dados, estabelecida e facilitada por meio de protocolos.		(RODRIGUES et al, 2011, p352)	RODRIGUES, et al. A interoperação com repositórios digitais: protocolos e exemplos Ci. Inf. , Brasília, DF, v. 40 n. 3, p.349-363, set./dez. 2011
A capacidade de um sistema de hardware ou de software de se comunicar e trabalhar efetivamente no intercâmbio de dados com um outro sistema, geralmente de tipo diferente, projetado e produzido por um fornecedor diferente	O Online Dictionary for Library and Information Science (ODLIS)	(SAYÃO; MARCONDES, 2008, p136)	SAYÃO; MARCONDES, Digital libraries O desafio da interoperabilidade e as novas perspectivas para as bibliotecas digitais TransInformação , Campinas, 20(2): p. 133-148, maio/ago., 2008
A interoperabilidade pode ser considerada como o processo contínuo de assegurar que sistemas, procedimentos e a cultura de uma organização sejam gerenciados de tal forma que possibilitem a maximização das oportunidades para intercâmbio e reuso de informação		(SANTIAGO, 2017, p.106)	SANTIAGO, Sandro Breval Santiago Medição da interoperabilidade Logística com uso do modelo de equações estruturais : Modelo de medição da interoperabilidade logística. Tese - Universidade Federal de Santa Catarina, Centro Tecnológico, Florianópolis, 2017.
interoperability is defined as the ability of digital library components or services to be functionally and logically interchangeable by virtue of their having been implemented in accordance with a set of well-defined, publicly known interfaces. In this model, different services and components can communicate with each other through open interfaces,		(PAYETTE, 1999, np)	PAYETTE, S. et al. Interoperability for digital objects and repositories: the Cornell/CNRI Experiments. D-Lib Magazine , v.5, n.5, 1999.
Para a área de tecnologia da informação, há um consenso geral de que interoperabilidade é algo como “a capacidade de computadores e programas de fabricantes diferentes trocarem informações”.		(SAYÃO; MARCONDES, 2008, p136)	SAYÃO e MARCONDES, Digital libraries O desafio da interoperabilidade e as novas perspectivas para as bibliotecas digitais TransInformação , Campinas, 20(2): p. 133-148, maio/ago., 2008
Interoperability can be regarded as the ongoing process of ensuring that the systems, procedures and culture of an organisation are managed in such a way as to maximise opportunities for exchange and reuse of information.		(GUY, 2005, np)	GUY, M. Interoperability focus: looking at interoperability. Ukoln , 2005. Available: < http://www.ukoln.ac.uk/interop-focus/about/leaflet.html >

Continua...

...continuação

<p>a interoperabilidade pode ser considerada como o processo contínuo de assegurar que sistemas, procedimentos e cultura de uma organização sejam gerenciados de tal forma que possibilitem a maximização das oportunidades para intercâmbio e reuso de informação</p>		<p>(CASTRO; SANTOS, 2014, p.15)</p>	<p>CASTRO, Fabiano Ferreira de; SANTOS, Plácida L.V.A.C. . Elementos de interoperabilidade na perspectiva da catalogação descritiva. 24 Inf. & Soc.:Est., João Pessoa, v.24, n.3, p. 13-25, set./dez. 2014</p>
<p>Considerando esse conjunto de ideias-chave — duas ou mais entidades; operação em conjunto; entendimento partilhado; operação sem esforço; operação com um objetivo comum; autonomia; heterogeneidade — define-se interoperabilidade, no âmbito deste trabalho de investigação, como a capacidade de que, sem um esforço significativo, duas ou mais entidades independentes, e que operam de forma autónoma, consigam trocar informação e utilizar correta e convenientemente essa informação, com vista a contribuir para o alcance de um propósito específico comum</p>		<p>(DE SÁ-SOARES, 2009, p19)</p>	<p>DE SÁ-SOARES, Delfina. Interoperabilidade entre Sistemas de Informação na Administração Pública. 2009. Universidade do Minho, 2009.</p>
<p>The ability of a collection of communicating entities to (a) share specified information and (b) operate on that information according to an agreed operational semantics. This definition is intended to be encompassing. The communicating entities can be people, computer systems, or a mixture of both. The shared information may be in the form of data or descriptions of services provided or capabilities required. The ability to operate on data according to agreed semantics is a fundamental requirement for interoperability between two systems that goes beyond the mere exchange of that data.</p>		<p>(BROWNSWORD et al, 2004, p.2)</p>	<p>BROWNSWORD, et al Current Perspectives on Interoperability. Carnegie Mellon Software Engineering Institute, March 2004.</p>
<p>Interoperability is much more than the capability for exchanging data between systems. Also required is a shared understanding of that information and how to act upon it.</p>		<p>(LEWIS; WRAGE, 2004, p1)</p>	<p>LEWIS, Grace A; WRAGE, Lutz. Approaches to Constructive Interoperability. ntegration of Software-Intensive Systems (ISIS) Initiative. September-2004</p>
<p>Segundo Lichun Wang do Instituto Europeu de Informática, a “interoperabilidade define se dois componentes de um sistema, desenvolvidos com ferramentas diferentes, de fornecedores diferentes, podem ou não actuar em conjunto.”</p>	<p>Lichun Wang</p>	<p>(FERNANDES, 2010, p11)</p>	<p>FERNANDES, José Avelino Rodrigues Interoperabilidade nos Sistemas de Informação da Leoni Portugal. Mestrado em Informática, Universidade do Minho. 2010</p>
<p>Para a Simulation Interoperability Standards Organization (SISO) a interoperabilidade define-se como a “Habilidade de dois ou mais sistemas (computadores, meios de comunicação, redes, software e outros componentes de tecnologia da informação) interagirem e de trocarem dados de acordo com um método definido, de forma a obter os resultados esperados.”</p>	<p>Simulation Interoperability Standards Organization (SISO)</p>	<p>(FERNANDES, 2010, p11)</p>	<p>FERNANDES, José Avelino Rodrigues Interoperabilidade nos Sistemas de Informação da Leoni Portugal. Mestrado em Informática, Universidade do Minho. 2010</p>

Continua...

...continuação

Interoperability means the ability of information and communication technology (ICT) systems and of the business processes they support to exchange data and to enable the sharing of information and knowledge.		(VAN OVEREEM; WITTERS; PERISTERAS, 2004, p. 5)	VAN OVEREEM, Arnold; WITTERS, Johan; PERISTERAS, Vassilios
Interoperabilidade é mais do que uma simples conexão entre diferentes computadores em redes com ou sem fios para a transferência de dados. Significa a capacidade de compartilhar dados, informação e conhecimento entre diferentes áreas, envolvendo interações máquina-máquina, homem-máquina e humanas. Também significa a reorganização de processos de trabalho, compatibilidade de significado e compartilhamento de informação a fim de possibilitar a prestação dos serviços eletrônicos de forma transparente para os usuários	COMMISSION OF THE EUROPEAN COMMUNITIES, 2004	(SANTOS, 2008, p.43)	SANTOS, Desenvolvimento e Implementação de Padrões de Interoperabilidade em Governo Eletrônico no Brasil. Tese Departamento de Administração da Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade da Universidade de São Paulo. 2008
A interoperabilidade é a capacidade de diversos sistemas e organizações trabalharem em conjunto (interoperar), de modo a garantir que pessoas, organizações e sistemas computacionais interajam para trocar informações de maneira eficaz e eficiente.		ENAP, 2015, p. 5	ENAP, Introdução à Interoperabilidade. ENAP. Brasília – 2015
Interoperabilidade é a habilidade dos sistemas de Tecnologia de Informação e Comunicação (TIC), bem como dos processos de negócio que eles suportam, trocarem dados e habilitarem o compartilhamento de informações e conhecimento.	European Communities	(ARAÚJO, 2012, p.6)	ARAÚJO, Um Modelo para Interoperabilidade entre Instituições Heterogêneas 2012,
A interoperabilidade entre componentes de um sistema distribuído heterogêneo é definida como a habilidade destes componentes trocarem informações. Ela permite aos componentes cooperarem, apesar das diferenças nas linguagens, interfaces e plataforma de execução		(BREVAL et al., 2013, p. 5)	BREVAL et al., 2013, p. 5
Interoperability is the ability of two or more software components to cooperate despite differences in language, interface, and execution platform.		(WEGNER, 1996, 285)	WEGNER. Interoperability ACM Computing Surveys, Vol. 28, No. 1, March 1996
A Interoperabilidade é a capacidade de troca transparente de dados entre sistemas.		(ALBUQUERQUE FILHO, 2012, p. 4)	Albuquerque Filho Impacto da Interoperabilidade na Eficiência de Processos Intergovernamentais de Governo Eletrônico: O caso da matrícula escolar no estado de São Paulo, Dissertação. Departamento de Administração da Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade da Universidade de São Paulo 2012

Continua...

...continuação

<p>O conceito de interoperabilidade surgia, para descrever a troca de informações entre sistemas diferentes (não necessariamente informatizados) por meio de padrões, de forma que estes pudessem intercambiar dados de forma facilitada.</p>	<p>ALBUQUERQUE FILHO, 2012, p. 26)</p>	<p>Albuquerque Filho Impacto da Interoperabilidade na Eficiência de Processos Intergovernamentais de Governo Eletrônico: O caso da matrícula escolar no estado de São Paulo, Dissertação. Departamento de Administração da Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade da Universidade de São Paulo 2012</p>
<p>Em uma situação ideal, diversos aplicativos poderiam interoperar, isto é, trocar dados e chamadas a rotinas de forma transparente para o usuário. A interoperabilidade é definida como “a interconexão efetiva de diferentes sistemas de computador, bancos de dados ou redes com o fim de apoiar a computação distribuída e/ou o intercâmbio de dados”</p>	<p>PACHECO; KERN, 2001, p. 57</p>	<p>PACHECO, KERN Uma ontologia comum para a integração de bases de informações e conhecimento sobre ciência e tecnologia. 56 Ci. Inf., Brasília, v. 30, n. 3, p. 56-63, set./dez. 2001</p>
<p>In sum, interoperability lies in the middle of an “Integration Continuum” between compatibility and full integration. It is important to distinguish between these fundamentally different concepts of compatibility, interoperability, and integration, since failure to do so, sometimes confuses the debate over how to achieve them. While compatibility is clearly a minimum requirement, the degree of interoperability/integration desired in a joint family of systems or units is driven by the underlying operational level of those systems.</p>	<p>PANETTO, 2014, p. 5</p>	<p>Panetto H. Towards a Classification Framework for Interoperability of Enterprise Applications. International Journal of CIM, 20/8, 727-740, Taylor & Francis, December 2007, ISSN 0951-192X.</p>
<p>In sum, interoperability lies in the middle of an “Integration Continuum” between compatibility and full integration. It is important to distinguish between these fundamentally different concepts of compatibility, interoperability, and integration, since failure to do so, sometimes confuses the debate over how to achieve them. While compatibility is clearly a minimum requirement, the degree of interoperability/integration desired in a joint family of systems or units is driven by the underlying operational level of those systems</p> <p>Definitions on interoperability have been reviewed in (Chen et al., 2002, 2004), (Vernadat, 1996). Generally, interoperability is the ability or the aptitude which two systems have to understand one and the other and to function together. The word “inter-operate” implies that one system performs an operation for another system and vice-versa. From computer technology point of view, it is the faculty for two heterogeneous systems to function jointly and to give access to their resources in a reciprocal way. In the context of networked enterprises (extended, virtual...), interoperability refers to the ability of interactions (exchange of information and services) between enterprise systems. Interoperability is considered as significant if the interactions can take place at least at the three levels: data, services and process, with a semantics defined in a given business context</p>	<p>PANETTO, MOLINA, 2008, p. 648</p> <p>(IDEAS, 2003).</p> <p>CHEN; DOUMEINGTS; VERNADAT, 2008, p. 648</p>	<p>Hervé Panetto, Arturo Molina. Enterprise Integration and Interoperability in Manufacturing Systems: trends and issues. Computers in Industry, Elsevier, 2008, 59 (7), pp.641-646. 10.1016/j.compind.2007.12.010 . hal-00259678</p> <p>CHEN, David; DOUMEINGTS, Guy; VERNADAT, François. Architectures for enterprise integration and interoperability: Past, present and future. Computers in Industry v59. n°7. 2008. P. 647-659</p>

Continua...

...continuação

<p>Generally, interoperability is the ability or the aptitude which two systems have to understand one and the other and to function together. The word “inter-operate” implies that one system performs an operation for another system and vice-versa. From computer technology point of view, it is the faculty for two heterogeneous systems to function jointly and to give access to their resources in a reciprocal way. In the context of networked enterprises (extended, virtual...), interoperability refers to the ability of interactions (exchange of information and services) between enterprise systems. Interoperability is considered as significant if the interactions can take place at least at the three levels: data, services and process, with a semantics defined in a given business context</p>		<p>(CHEN, DACLIN,2006, p. 78)</p> <p>CHEN, D; DACLIN, N. . Practices, principles and patterns for interoperability., 2006 in PANETTO, H; BOUDJLIDA, N. Interoperability for Enterprise Software and Applications, Great Britain USA, ISTE Ltd. 9781905209491</p>
<p>In this paper, interoperability is considered as a problem of compatibility, not only at ICT level, but at all levels of enterprise. Thus developing interoperability means to find solution which removes incompatibilities that may exist between any two heterogeneous enterprise systems (Chen et al., 2006). The term incompatibility is understood as the lack of common characteristics between two entities (be they enterprises, systems, organisations or software). In other words, two entities are considered as incompatible (partly or totally) if an interface is needed to relate them together for the purpose of mapping or translation. Consequently two enterprises are considered interoperable if, when they establish a business relationship, there is no interfacing effort to exchange information and use the information so exchanged.</p>		<p>(CHEN, DACLIN,2006, p. 79)</p> <p>CHEN, D; DACLIN, N. . Practices, principles and patterns for interoperability., 2006 in PANETTO, H; BOUDJLIDA, N. Interoperability for Enterprise Software and Applications, Great Britain USA, ISTE Ltd. 9781905209491</p>
<p>We consider that the concept of interoperability is also different from the concepts “collaboration” and “cooperation”. Interoperability is a property relating to the compatibility (in the broad sense and not only at the hardware/software level) of two systems. It does not have a particular objective of collaboration/cooperation and does not imply a partnership relation. Two interoperable companies do not necessarily collaborate in a joint industrial project; two companies which collaborate together can have serious problems of interoperability.</p>		<p>(CHEN, DACLIN,2006, p. 79)</p> <p>CHEN, D; DACLIN, N. . Practices, principles and patterns for interoperability., 2006 in PANETTO, H; BOUDJLIDA, N. Interoperability for Enterprise Software and Applications, Great Britain USA, ISTE Ltd. 9781905209491</p>

Continua...

...continuação

<p>pode-se dizer que a interoperabilidade é a tecnologia que promove facilidades para a comunicação entre diferentes sistemas, ou partes distintas de um mesmo sistema</p>		<p>SILVEIRA, Lucas Interoperabilidade Do Poder Judiciário: Aperfeiçoamento Quanto À Segurança E Interoperabilidade Dos Dado. Dissertação submetida ao Programa de Pós-Graduação em Ciência da Computação da Universidade Federal de Santa Catarina 2015</p> <p>(SILVEIRA, L 2015, p. 41)</p>
<p>The paper has reviewed current definitions of interoperability and shown that the current understanding is that interoperability is the ability to exchange information and the ability to use the information thus exchanged. This understanding has been explored and shown to be ambiguous as it is not clear what information is and how it differs from data.</p>		<p>(DIALLO, S . et al, 2011, p. 88)</p> <p>DIALLO, Saikou Y. et al. Understanding interoperability. In: Proceedings of the 2011 Emerging M&S Applications in Industry and Academia Symposium. Society for Computer Simulation International, 2011. p. 84-91.</p>
<p>ability of a system (such as a weapons system) to work with or use the parts or equipment of another system</p>		<p>MERRIAM-WEBSTER, Dictionary:interoperability. Disponível em: https://www.merriam-webster.com/dictionary/interoperability, 2022</p> <p>MERRIAM-WEBSTER, 2022, np</p>
<p>Interoperability means the ability of information and communication technology (ICT) systems and of the business processes they support to exchange data and to enable the sharing of information and knowledge.</p>		<p>(EUROPEAN COMMUNITIES , 2004, p. 5)</p> <p>European Communities. European interoperability framework for pan-european egovernment services (eif) - version 1.0, 2004. Luxemburgo</p>
<p>No contexto de smarthome, a interoperabilidade é a capacidade dos sistemas, aplicativos, aparelhos e serviços trabalharem em conjunto de forma confiável, previsível e invisível (KAED et al., 2011). Com a interoperabilidade, a heterogeneidade de dispositivos em uma smarthome será capaz de trocar informações entre eles, trabalhar juntos, compartilhar recursos e utilizar as informações trocadas para execução da tarefa, mesmo que sejam desenvolvidos seguindo padrões diferentes.</p>		<p>(ALBUQUERQ UE, 2014, p. 58)</p> <p>Albuquerque, H.J.O. Solução para Interoperabilidade de Protocolos em Ambientes Inteligentes, 2014</p>
<p>A etimologia do termo “interoperabilidade” remete aos conceitos do latim de inter — que significa entre — e operar — trabalhar, ser eficaz, praticar, produzir (INTEROPERABILIDADE, 2013). Interoperar é, portanto, a atividade de operar entre agentes. Ao trazer o conceito de interoperabilidade para a tecnologia, o significado assumido remete a processos e sistemas tecnológicos que trabalham em conjunto. No contexto dos pagamentos eletrônicos, significa, destarte, a interação para operatividade entre redes, atores e sistemas de pagamento eletrônico.</p>		<p>(JACHEMET, 2018, p. 89)</p> <p>JACHEMET, Bruna. A Regulação dos Pagamentos Eletrônicos: Interoperabilidade e Desafios Jurídicos. Dissertação Escola de Direito de São Paulo (FGV Direito SP). p. 152 2018</p>

Continua...

...continuação

<p>Como referência para esta análise, cabe trazer a conceituação de interoperabilidade no contexto da internet das coisas (IoT, sigla em inglês para internet of things). Nesse campo, a interoperabilidade é definida como a capacidade de comunicação entre dois objetos pela internet.</p>	<p>(JACHEMET, 2018, p. 89)</p>	<p>JACHEMET, Bruna. A Regulação dos Pagamentos Eletrônicos: Interoperabilidade e Desafios Jurídicos. Dissertação Escola de Direito de São Paulo (FGV Direito SP). p. 152 2018</p>
<p>ROCHA (2002) afirma que, embora existam definições com abordagens distintas para interoperabilidade, estas não se contradizem, são complementares. Algumas definições enfocam os componentes de programas computacionais de natureza diferente e sua capacidade de operar em plataformas distintas. Outras enfatizam a funcionalidade (troca de serviços e informações) não se preocupando com os detalhes de heterogeneidade desses sistemas.</p>	<p>(LIMA, Ivy 2009, p. 20)</p>	<p>LIMA, IVY, A Interoperabilidade na Gestão de Dados Cadastrais para Serviços de Infraestrutura Urbana, Dissertação Centro de Tecnologia e Geociências da Universidade Federal de Pernambuco. 2009 p.88</p>
<p>A capacidade de bases de dados trocarem e compartilharem documentos, consultas e serviços, usando diferentes plataformas de hardware e software, estrutura de dados e interfaces, é chamada de interoperabilidade. Por meio dessa troca e compartilhamento são realizadas interações entre sistemas. Porém, as informações devem estar organizadas eficientemente para que essas interações aconteçam. E a principal característica para o sucesso dessas interações é a consistência, a qual é alcançada por meio por meio do uso de padrões.</p>	<p>(ALVES, FUGISAWA, 2007, p. 23)</p>	<p>ALVES, FUGISAWA, Estudo de correspondência de elementos metadados: Dublin Core e Marc 21, RDBCI: Revista Digital de Biblioteconomia e Ciência da Informação Campinas, v. 4, n. 2, p. 20-38, jan./jun. 2007 – ISSN: 1678-765X. 20</p>
<p>The goal of interoperability is to build coherent services for users, from components that are technically different and managed by different organizations. This requires agreements to cooperate at three levels: technical, content and organizational.</p>	<p>ARMS et al., 2002, p. 4</p>	<p>ARMS, William Y. et al. A Spectrum of Interoperability: the site for Science Prototype for the NDSL. D-Lib Magazine, Reston, Virg., v.8, n.1, Jan. 2002. http://www.dlib.org/dlib/january02/arms/01arms.html</p>
<p>A interoperabilidade é a habilidade para transferir e utilizar informações entre sistemas com eficiência e uniformidade, exigindo padronização e flexibilidade em certo nível. Relaciona-se com a integração, cooperação, intercâmbio, interação e atuação em conjunto. 5.1.</p>	<p>(CAMPOS, 2007, p.23)</p>	<p>CAMPOS, Luiz Fernando de Barros, METADADOS DIGITAIS: revisão bibliográfica da evolução e tendências por meio de categorias funcionais Enc. Bibli: R. Eletr. Bibliotecon. Ci. Inf., Florianópolis, n.23, 1º sem. 2007</p>

Continua...

...continuação

<p>to be interoperable, one should actively be engaged in the ongoing process of ensuring that the systems, procedures and culture of an organisation are managed in such a way as to maximise opportunities for exchange and re-use of information, whether internally or externally.</p> <p>Based upon this definition, it should be clear that there is far more to ensuring interoperability than using compatible software and hardware, although that is of course important. Rather, assurance of effective interoperability will require often radical changes to the ways in which organisations work and, especially, in their attitudes to information.</p>	(MILLER, 2000, np)	MILLER, P. Interoperability. What is it and why should I want it? Ariadne, n.24, 2000. Disponível em: < http://www.Ariadne.ac.uk/issue24/interoperability/ >.	
<p>Segundo a NORTH AMERICAN TECHNOLOGY ANO INDUSTRIAL BASE ORGANIZATION (NATIBO, 1996), interoperabilidade é "a capacidade de aplicações sendo executadas em diferentes computadores trocar informação e operar cooperativamente usando essa informação"</p>	(RAVELLI, 2003, p.14)	RAVELLI, Análise da Interoperabilidade de dados para a implementação de um ambiente de manufatura virtual. 2003	
<p>The interoperability is the ability of two or more systems or components to exchange information and to use the information that has been exchanged. Interoperability is a property referring to the ability of diverse systems and organizations to work together. It is a key challenge in the realms of the Internet of Things.</p>	(SHARMA, S et al. 2012, p. 1035)	SHARMA, S.; GOYAL, S.B.; SHANDLIYA, R e SHANDLIYA, D, Towards XML Interoperability. 2012 in Wyld, D. C; Zizka, J e Nagamalai, D. Advances in Intelligent and Soft Computing. Eng. & Appl., AISC 166, pp. 1035–1043	
<p>LOESGEN (2000) define interoperabilidade como sendo "a habilidade de uma entidade (empresa, dispositivo ou aplicação) conversar, trocar dados, e ser entendida por qualquer outra entidade"</p>	(RAVELLI, 2003, p.14)	RAVELLI, Análise da Interoperabilidade de dados para a implementação de um ambiente de manufatura virtual. 2003	
<p>"The ability of one system to receive and process intelligible information of mutual interest transmitted by another system"</p>	Eldridge	(KASUNIC e ANDERSON, 2004, p.32)	Kasunic, M. e W. Anderson, Measuring Systems Interoperability: Challenges and Opportunities, Carnegie Mellon University, 2004.
<p>"The ability of one services' system to receive and process intelligible information of mutual interest transmitted by another service's system"</p>	JINTACCS	(KASUNIC e ANDERSON, 2004, p.32)	Kasunic, M. e W. Anderson, Measuring Systems Interoperability: Challenges and Opportunities, Carnegie Mellon University, 2004.
<p>"The ability of systems, units, or forces to provide services to and accept services from other systems, units, or forces and to use the services so exchanged to enable them to operate effectively together"</p>	DoDD	(KASUNIC e ANDERSON, 2004, p.32)	Kasunic, M. e W. Anderson, Measuring Systems Interoperability: Challenges and Opportunities, Carnegie Mellon University, 2004.

Continua...

...continuação

“The effort required to couple one system with another”	McCall	(KASUNIC e ANDERSON, 2004, p.32)	Kasunic, M. e W. Anderson, Measuring Systems Interoperability: Challenges and Opportunities, Carnegie Mellon University, 2004.
Segundo a ISO 16100 (2002) a interoperabilidade é definida como: “A habilidade de dividir e compartilhar informações usando sintáticas e semânticas comuns para cumprir uma relação funcional de uma aplicação específica por meio do uso de uma interface comum.”	ISO 16100	(SANTIAGO, 2017, p.103)	SANTIAGO, Sandro Breval Medição da Interoperabilidade Logística com uso do Modelo de Equações Estruturais, Tese - Departamento de Engenharia de Produção e Sistemas (EPS) Universidade Federal de Santa Catarina. 2017
Capacidade de integrar dados, funcionalidades e processos com respeito a sua semântica.	Berre et al (2009)	(SANTIAGO, 2017, p.108)	SANTIAGO, Sandro Breval Medição da Interoperabilidade Logística com uso do Modelo de Equações Estruturais, Tese - Departamento de Engenharia de Produção e Sistemas (EPS) Universidade Federal de Santa Catarina. 2017
A interoperabilidade é definida como a capacidade de configurar a rede de conexões entre as nações, permitindo em tempo real, troca e partilha de informações relevantes. OTAN (2006)	OTAN	(SANTIAGO, 2017, p.108)	SANTIAGO, Sandro Breval Medição da Interoperabilidade Logística com uso do Modelo de Equações Estruturais, Tese - Departamento de Engenharia de Produção e Sistemas (EPS) Universidade Federal de Santa Catarina. 2017
Interoperabilidade como uma ferramenta que esta fundamentada na utilização de computador para facilitar a coordenação do trabalho e do fluxo de informações Chituc et al (2008)	Chituc et al (2008)	(SANTIAGO, 2017, p.108)	SANTIAGO, Sandro Breval Medição da Interoperabilidade Logística com uso do Modelo de Equações Estruturais, Tese - Departamento de Engenharia de Produção e Sistemas (EPS) Universidade Federal de Santa Catarina. 2017
Generally speaking, interoperability is the capability for two (or more) systems to exchange information and to use reciprocally their functionality	(Chen et al, 2008)	(SANTIAGO, 2017, p.108)	SANTIAGO, Sandro Breval Medição da Interoperabilidade Logística com uso do Modelo de Equações Estruturais, Tese - Departamento de Engenharia de Produção e Sistemas (EPS) Universidade Federal de Santa Catarina. 2017
O sistema interoperável nada mais é do que o estabelecimento de conexões mútuas entre dois ou mais sistemas e/ou empresas, de forma a trocar, compartilhar e criar novas informações (tendo como princípio os dados trocados no sistema).	Lier e Hardjono (2011)	(SANTIAGO, 2017, p.108)	SANTIAGO, Sandro Breval Medição da Interoperabilidade Logística com uso do Modelo de Equações Estruturais, Tese - Departamento de Engenharia de Produção e Sistemas (EPS) Universidade Federal de Santa Catarina. 2017

Continua...

...continuação

Interoperabilidade relaciona-se com a troca e o uso de informação; ou na realização de uma operação em nome de outro sistema	Panetto et al (2012)	(SANTIAGO, 2017, 103)	SANTIAGO, Sandro Breval Medição da Interoperabilidade Logística com uso do Modelo de Equações Estruturais, Tese - Departamento de Engenharia de Produção e Sistemas (EPS) Universidade Federal de Santa Catarina. 2017
Interoperability is defined as the ability for two (or more) systems or components to exchange information and to use the information that has been exchanged	(Daclin et al , 2006)	(SANTIAGO, 2017, 103)	SANTIAGO, Sandro Breval Medição da Interoperabilidade Logística com uso do Modelo de Equações Estruturais, Tese - Departamento de Engenharia de Produção e Sistemas (EPS) Universidade Federal de Santa Catarina. 2017
Interoperability is the ability of a system, or components of a system, to provide information portability and inter-application cooperative process control. Two geographical databases X and Y can interoperate if X can send requests for services R to Y on a mutual understanding of R by X and Y, and Y can return responses S to X based on a mutual understanding of S as responses to R by X and Y	(Bishr, Yaser, 1998)	(SANTIAGO, 2017, 103)	SANTIAGO, Sandro Breval Medição da Interoperabilidade Logística com uso do Modelo de Equações Estruturais, Tese - Departamento de Engenharia de Produção e Sistemas (EPS) Universidade Federal de Santa Catarina. 2017
interoperability is defined as “the ability of two or more systems or components to exchange information and to use the information that has been exchanged”	(BLANC, S.; DUCQ, Y.; VALLESPER, B, 2007)	(SANTIAGO, 2017, 108)	SANTIAGO, Sandro Breval Medição da Interoperabilidade Logística com uso do Modelo de Equações Estruturais, Tese - Departamento de Engenharia de Produção e Sistemas (EPS) Universidade Federal de Santa Catarina. 2017
When information and services are provided to and accepted between systems and organizations, they are said to inter-operate. In a narrow sense, the term interoperability is often used to describe technical systems. In a broader sense, social, political, and organizational factors influencing systems and systems performance must also be taken into account	(GOTTSCHALK, P, 2009)	(SANTIAGO, 2017, 110)	SANTIAGO, Sandro Breval Medição da Interoperabilidade Logística com uso do Modelo de Equações Estruturais, Tese - Departamento de Engenharia de Produção e Sistemas (EPS) Universidade Federal de Santa Catarina. 2017
Interoperability refers to a property of diverse systems and organizations which enables them to work together		(GOTTSCHALK, P, 2009, p 75)	GOTTSCHALK, P. Maturity levels for interoperability in digital government. Government Information Quarterly, v. 26, n. 1, p. 75-81, 2009. ISSN 0740-624X
Interoperability is the ability of government organizations to share information and integrate information and business processes by use of common standards and work practices		(GOTTSCHALK, P, 2009, p 75)	GOTTSCHALK, P. Maturity levels for interoperability in digital government. Government Information Quarterly, v. 26, n. 1, p. 75-81, 2009. ISSN 0740-624X
A interoperabilidade pode ser entendida como uma característica que se refere à capacidade de diversos sistemas e organizações trabalharem em conjunto (interoperar) de modo a garantir que pessoas, organizações e sistemas computacionais interajam para trocar informações de maneira eficaz e eficiente.	(BRASIL, 2010, p.7)	(SANTIAGO, 2017, 110)	SANTIAGO, Sandro Breval Medição da Interoperabilidade Logística com uso do Modelo de Equações Estruturais, Tese - Departamento de Engenharia de Produção e Sistemas (EPS) Universidade Federal de Santa Catarina. 2017

Continua...

...continuação

define a interoperabilidade como a capacidade de sistemas e máquinas para trocar, processar e interpretar corretamente as informações EUROPEAN, 2010		(SANTIAGO, 2017, 105)	SANTIAGO, Sandro Breal Medição da Interoperabilidade Logística com uso do Modelo de Equações Estruturais, Tese - Departamento de Engenharia de Produção e Sistemas (EPS) Universidade Federal de Santa Catarina. 2017
In the military, we take interoperability to mean being able to work together with another military and, in its most encompassing form, operating together as one; sharing information, equipment, or even subunits; and exchanging assets with little or no impact on the mission. The narrower definitions do not fit with these military aspirations, though, as we mean more than cooperation and they focus on the technology-related aspects of interoperability that have nothing to do with making it easier to sustain a deployed multinational force.		(CARSON, 2009, p. 1)	CARSON, The road to interoperability: the United States and the United Kingdom are allies in military operations around the world Army logistician. JAN. 2009
uma rede de negócio interoperável, liga os processos de negócio de unidades organizacionais independentes, usando uma infraestrutura uniforme em que todos os parceiros interagem uns com os outros na rede. Em condições de mudança, qualquer ajuste provocado por um fator envolvente pode ser realizado rapidamente e de forma transparente.	Moon et al (2008)	(SANTIAGO, 2017, p.105)	SANTIAGO, Sandro Breal Medição da Interoperabilidade Logística com uso do Modelo de Equações Estruturais, Tese - Departamento de Engenharia de Produção e Sistemas (EPS) Universidade Federal de Santa Catarina. 2017
NATO definition of interoperability derived from US sources,1 i.e.: “Interoperability is the ability of systems, units or forces to provide the services to, and accept services from other systems, units or forces and to use the services so exchanged to enable them to operate effectively together.”	NATO	(SANTIAGO, 2017, p.105)	SANTIAGO, Sandro Breal Medição da Interoperabilidade Logística com uso do Modelo de Equações Estruturais, Tese - Departamento de Engenharia de Produção e Sistemas (EPS) Universidade Federal de Santa Catarina. 2017
interoperabilidade é a habilidade para comunicar dados por meio por meio de diferentes atividades produtivas. É essencial para a produtividade e competitividade de muitas indústrias devido a eficiência requerida pelos projetos e a produção, com a coordenação de muitos participantes diferentes no processo Brunnermeier e Martin (2002)	Brunnermeier e Martin (2002)	(SANTIAGO, 2017, p.105)	SANTIAGO, Sandro Breal Medição da Interoperabilidade Logística com uso do Modelo de Equações Estruturais, Tese - Departamento de Engenharia de Produção e Sistemas (EPS) Universidade Federal de Santa Catarina. 2017
pode-se dizer que a interoperabilidade é a capacidade de dois ou mais sistemas, ambientes informacionais digitais e padrões de metadados heterogêneos, intercambiarem seus dados, a partir da codificação das regras e esquemas de descrição utilizadas pelo catalogador, na confecção padronizada e metodológica dos metadados, e na estruturação conceitual do ambiente informacional proporcionados pelas ontologias		(SANTIAGO, 2017, p.105)	SANTIAGO, Sandro Breal Medição da Interoperabilidade Logística com uso do Modelo de Equações Estruturais, Tese - Departamento de Engenharia de Produção e Sistemas (EPS) Universidade Federal de Santa Catarina. 2017

Continua...

...continuação

<p>Uma rede de negócio interoperável, interliga os processos de negócio de unidades organizacionais independentes, usando uma infraestrutura uniforme em que todos os envolvidos (parceiros) interagem uns com os outros na rede, onde ajustes e mudanças ocorrem de forma rápida e transparente, onde a capacidade de interação entre aplicações de empresas, e sua efetividade dar-se-á pela execução dos três níveis: dados, recursos e processos</p>	(SANTIAGO, 2017, p.106)	SANTIAGO, Sandro Breval Medição da Interoperabilidade Logística com uso do Modelo de Equações Estruturais, Tese - Departamento de Engenharia de Produção e Sistemas (EPS) Universidade Federal de Santa Catarina. 2017
<p>Generally speaking, interoperability is the capability for two (or more) systems to exchange information and to use reciprocally their functionality. Interoperability is not a binary state. In order to improve interoperability between two particular systems, it is necessary to develop metrics and measure so that interoperability degree can be evaluated. At operational level it is also necessary to consider the performance of interoperability.</p>	(DUCQ e CHEN, 2008, p 1)	DUCQ e CHEN, How to measure interoperability: Concept and approach. IEEE International Technology Management Conference 2008
<p>a interoperabilidade refere-se ao uso de ferramentas computacionais, e simulações, que facilitam um trabalho coordenado e fluxo de informações, possibilitando uma harmonia entre os processos de negócio, influenciando na performance do negócio</p>	(SANTIAGO, 2017, p. 106)	SANTIAGO, Sandro Breval Medição da Interoperabilidade Logística com uso do Modelo de Equações Estruturais, Tese - Departamento de Engenharia de Produção e Sistemas (EPS) Universidade Federal de Santa Catarina. 2017
<p>Interoperabilidade dos sistemas refere-se à capacidade dos dois ou mais sistemas ou componentes para trocar informações e usar a informações que foram trocadas. interoperabilidade organizacional está relacionada com a capacidade de duas ou mais unidades para fornecer serviços e aceitar os serviços de outras unidades, e para usar os serviços de forma trocados para que possam operar com eficiência em conjunto</p>	(SANTIAGO, 2017, p. 107)	SANTIAGO, Sandro Breval Medição da Interoperabilidade Logística com uso do Modelo de Equações Estruturais, Tese - Departamento de Engenharia de Produção e Sistemas (EPS) Universidade Federal de Santa Catarina. 2017
<p>In the most general sense, in the context of information technologies, interoperability is the ability to transfer and render useful data and other information across systems, applications, or components. Interop is not just about the flow of data or about technology; it involves essential questions of human and institutional interaction as well. The problems associated with interop are just as much about culture as they are about technology.</p>	(PALFREY, JOHN; GASSER, 2012, p. 5-6)	PALFREY, John; GASSER, Urs. Interop: The Promise and Perils of Highly Interconnected Systems 2012
<p>De uma forma ampla, interoperabilidade para governo eletrônico pode ser definida como a habilidade do governo e sociedade trabalharem juntos. Do ponto de vista técnico, é a habilidade de dois ou mais sistemas ou componentes de tecnologias de informação e comunicação governamentais de trocar informações de forma transparente e de usar as informações trocadas.</p>	SANTOS, 2008, P. 42	SANTIAGO, Sandro Breval Medição da Interoperabilidade Logística com uso do Modelo de Equações Estruturais, Tese - Departamento de Engenharia de Produção e Sistemas (EPS) Universidade Federal de Santa Catarina. 2017

Continua...

...continuação

<p>Interoperability doesn't only mean the collaboration between offices to simplify transactions with citizens or to improve relationships with business. Besides these there is the willingness to create more efficient cross-country processes to lower administrative costs, to consolidate the alliance between the member states and to avoid the time-consuming redundancies of data between administrative offices.</p>	<p>(REALINI, 2004, p. 80)</p> <p>REALINI, A. G2G E-Government: The Big Challenge for Europe. Master's Department of Informatics - University of Zurich: Switzerland, 2004.</p>
<p>ability of locally managed and heterogeneous systems to exchange data and instructions in real time to provide services. Interoperable systems are generally distributed (i.e., at different places on the network), though in OGC's case, interoperability also applies to different types of systems or similar systems from different vendors communicating while running on the same computer. The interoperability challenge, successfully met by means of consensus reached in inclusive consensus processes, is to balance the users' need for compatibility with the autonomy and heterogeneity of the interoperating systems.</p>	<p>(OGC, 2005, p. 4)</p> <p>OGC. The important of GoinOpen. White Paper, 2005.</p>
<p>A interoperabilidade pode ser compreendida como uma característica que diversos sistemas e organizações possuem para trabalhar em conjunto (interoperar), de modo a garantir que pessoas, organizações e sistemas computacionais interajam e troquem informações de maneira eficaz e eficiente. Trata-se da capacidade de um sistema (informatizado ou não) de se comunicar de forma transparente (ou o mais próximo disso) com outro sistema (semelhante ou não). Para um sistema ser considerado interoperável é importante que ele trabalhe com padrões abertos, pois fornecem a possibilidade de integração com outros sistemas</p> <p>Num sistema integrado, o grau de vinculação (o quanto estão intimamente ligados) indica componentes interdependentes, que não podem ser separados. No caso da interoperabilidade os componentes estão conectados por uma rede de comunicação onde há interação, troca de serviços e operação em seu local original (VERNADAT; CHEN; DOUMEINGTS, 2008). A interoperabilidade significa convivência, autonomia e ambiente associado; enquanto a integração está mais ligada aos conceitos de coordenação, coerência e uniformização. Desta forma, dois sistemas integrados são inevitavelmente interoperáveis, mas dois sistemas interoperáveis não são necessariamente integrados</p>	<p>(SILVA, 2015, p. 33)</p> <p>SILVA, BPM e interoperabilidade entre sistemas: apoiando a coleta de dados dos serviços de telessaúde 2015,</p> <p>(Pretti, 2018, p. 71)</p> <p>Pretti, Interoperabilidade BIM e BEM: Avaliação de Eficiência do Sistema na análise energética de edifícios 2018</p>

Continua...

conclusão.

Generally speaking, interoperability is the ability for two systems to understand one another and to use functionality of one another. The word “inter-operate” implies that one system performs an operation for another system. From the computer technology point of view, it is the faculty for two heterogeneous computer systems to function jointly and to give access to their resources in a reciprocal way. In the context of networked enterprises, interoperability refers to the ability of interactions (exchange of information and services) between enterprise systems. Interoperability is considered as significant if the interactions can take place at least on three different levels: data, services and processes, with a semantics defined in a given business context

(CHEN,
DOUMEINGTS,
VERNADAT. 2008,
p.648)

VERNADAT, F.; CHEN, D.;
DOUMEINGTS, G.,
Architectures for enterprise
integration and
interoperability: Past, present
and future, Computers in
Industry v. 59: 647 - 659,
2008.

Generally, the word “inter-operate” implies that one system performs an operation on behalf of another. Vernadat (1996) defines interoperability as the ability to communicate with peer systems and access the functionality of the peer systems. From software engineering point of view, interoperability means that two co-operating software systems can easily work together without a particular interfacing effort. IEC TC65/290/DC has characterized the concept of interoperability as a certain degree of compatibility

(CHEN,
DOUMEINGTS.
2003, p.155)

CHEN, D.; DOUMEINGTS,
D., European Initiatives to
develop interoperability of
enterprise applications - basic
concepts, framework and
roadmap, Journal of Annual
reviews in Control v. 27: 151
- 160. 2003.

Fonte: Incrementado pelo autor com base em De-Sá Soares (2009, p.555-558)