



FORMAÇÃO  
**SAÚDE  
DIGITAL  
NO SUS**

# Registros eletrônicos e qualidade da informação em saúde

## Organizadoras

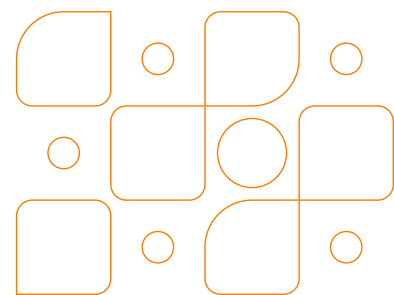
Paola Trindade Garcia  
Ana Estela Haddad  
Ana Emilia Figueiredo de Oliveira  
Elza Bernardes Ferreira  
Deysianne Costa das Chagas



EDLIFMA



# **Registros eletrônicos e qualidade da informação em saúde**





**Reitor**  
**Vice-Reitor**

## UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO

Prof. Dr. Fernando Carvalho Silva  
Prof. Dr. Leonardo Silva Soares

**Diretor**

Prof. Dr. César Augusto Castro



**EDUFMA**

## EDITORA DA UFMA

**Coordenadora**

Irenilma Cadête Lima

**Conselho Editorial**

Profa. Dra. Andréa Katiane Ferreira Costa  
Profa. Dra. Débora Batista Pinheiro Sousa  
Prof. Dr. Edson Ferreira da Costa  
Prof. Dr. José Carlos Aragão Silva  
Profa. Dra. Jussara Danielle Martins Aires  
Prof. Dr. Luís Henrique Serra  
Prof. Dr. Luiz Eduardo Neves dos Santos  
Profa. Dra. Luma Castro de Souza  
Prof. Dr. Márcio José Celeri  
Profa. Dra. Maria Áurea Lira Feitosa  
Profa. Dra. Raimunda Ramos Marinho  
Profa. Dra. Rosângela Fernandes Lucena Batista  
Prof. Dr. Ubiratane de Moraes Rodrigues  
Bibliotecária Iole Costa Pinheiro



**Associação Brasileira  
das Editoras Universitárias**

Associação Brasileira das Editoras Universitárias



All the contents of this work, except where otherwise noted, is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International license.

Todo o conteúdo deste trabalho, exceto quando houver ressalva, é publicado sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0.

Todo el contenido de esta obra, excepto donde se indique lo contrario, está bajo licencia de la licencia Creative Commons Reconocimiento 4.0.

Paola Trindade Garcia  
Ana Estela Haddad  
Ana Emilia Figueiredo de Oliveira  
Elza Bernardes Ferreira  
Deysianne Costa das Chagas  
(Organizadoras)

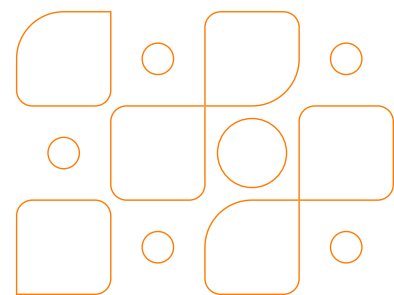
# Registros eletrônicos e qualidade da informação em saúde

São Luís



EDUFMA

2025



© 2025 EDUFMA - Todos os direitos reservados.

**Projeto Gráfico, Diagramação e Capa**

Jackeline Mendes Pereira

Clara Terra Rayol Santos

Vital Amorim Vital

**Revisão textual**

Vitória Regina de Alencar Araújo

**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)**

Registros eletrônicos e qualidade da informação em saúde / Paola Trindade Garcia... [et al.] (orgs.). — São Luís: EDUFMA, 2025.  
78 p.: il.

ISBN: 978-65-5363-546-3

1. Saúde – Registros eletrônicos. 2. Saúde – Qualidade da informação.  
3. Sistema de Informação em Saúde. 4. Prontuário Eletrônico do Cidadão. I.  
Garcia, Paola Trindade. II. Haddad, Ana Estela. III. Oliveira, Ana Emília  
Figueiredo de. IV. Ferreira, Elza Bernardes. V. Chagas, Deysianne Costas da.

CDD 614.004  
CDU 614:004.4

Ficha catalográfica elaborada pela bibliotecária Marcia Cristina da Cruz Pereira  
CRB 13 / 418

**COMO CITAR ESTE MATERIAL**

GARCIA, Paola Trindade *et al.* (org.); GASPAR, Juliano de Souza. Registros eletrônicos e qualidade da informação em saúde. São Luís: EDUFMA, 2025. 78 p.

**©2025. Secretaria de Informação e Saúde Digital (SEIDIGI) do Ministério da Saúde & Universidade Federal do Maranhão (UFMA).**

Esta obra é disponibilizada nos termos da Licença Creative Commons – Atribuição – Não Comercial – Compartilhamento pela mesma licença 4.0 Internacional. É permitida a reprodução parcial ou total desta obra, desde que citada a fonte.

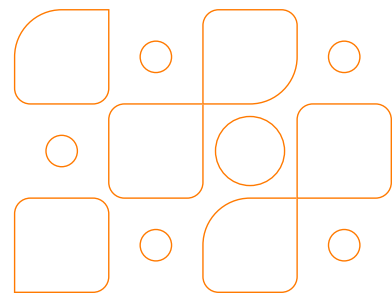
**EDUFMA | EDITORA DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO**

Av. dos Portugueses, 1966 – Vila Bacanga

CEP: 65080-805 | São Luís | MA | Brasil

Telefone: (98) 3272-8157

www.edufma.ufma.br | edufma@ufma.br



# Ficha Técnica

## **Presidência da República**

Luiz Inácio Lula da Silva  
*Presidente*

## **Ministério da Saúde**

Alexandre Rocha Santos Padilha  
*Ministro da Saúde*

## **Secretaria de Informação de Saúde Digital - SEIDIGI**

Ana Estela Haddad  
*Secretária de Informação e Saúde Digital*  
Maria Aparecida da Silva  
*Secretária Adjunta da Secretaria de Informação e Saúde Digital*

## **Departamento de Saúde Digital e Inovação – DESD**

Antônio Ferreira Lima Filho  
*Substituto eventual*

## **Departamento de Informação e Informática do Sistema Único de Saúde – DataSUS**

Paula Xavier dos Santos  
*Diretora do Departamento de Informação e Informática do Sistema Único de Saúde*

## **Departamento de Monitoramento, Avaliação e Disseminação de Informações Estratégicas em Saúde – DEMAS**

Paulo Eduardo Guedes Sellera  
*Diretor do Departamento de Monitoramento, Avaliação e Disseminação de Dados e Informações Estratégicas em Saúde*

## **Grupo de trabalho – Ação Estratégica TransForma SUS Digital**

Ana Estela Haddad  
*Secretária de Informação e Saúde Digital*  
Maria Aparecida da Silva  
*Secretária Adjunta da Secretaria de Informação e Saúde Digital*  
Naomar Almeida Filho  
Cláudia Marques  
Camila Huanca  
Luiz Alves  
Francisco Campos  
Thaís Campos  
Isabela Pinto  
*Consultores da SEIDIG*

## **Universidade Aberta do Sistema Único de Saúde – UNA-SUS/UFMA**

### **Coordenação do Projeto**

Paola Trindade Garcia  
*Coordenadora do Projeto*

### **Coordenação-Geral da UNA-SUS/UFMA**

Elza Bernardes Ferreira  
*Coordenadora Geral da UNA-SUS/UFMA*

### **Vice-Coordenação da UNA-SUS/UFMA**

Ana Emilia Figueiredo de Oliveira  
*Vice-coordenadora da UNA-SUS/UFMA*

### **Coordenação de Gestão de Projetos da UNA-SUS/UFMA**

Deysianne Costa das Chagas  
*Coordenadora de Gestão de Projetos da UNA-SUS/UFMA*

### **Coordenação de Produção Pedagógica da UNA-SUS/UFMA**

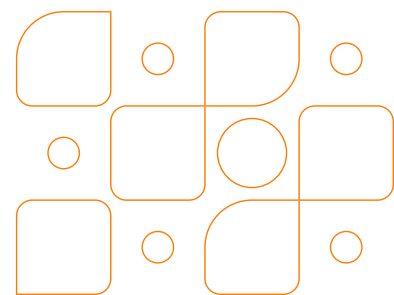
Paola Trindade Garcia  
*Coordenadora de Produção Pedagógica da UNA-SUS/UFMA*

### **Coordenação de Ofertas Educacionais da UNA-SUS/UFMA**

Juan Magalhães Paiva  
*Coordenador de Ofertas Educacionais da UNA-SUS/UFMA*

### **Coordenação de Tecnologia da Informação da UNA-SUS/UFMA**

Oswaldo Silva de Sousa Junior  
*Coordenador de Tecnologia da Informação da UNA-SUS/UFMA*





# Créditos

## **Secretaria de Informação e Saúde Digital - SEIDIGI**

Ana Estela Haddad

## **Coordenação de Projeto**

Paola Trindade Garcia

## **Coordenação Geral da UNA-SUS/UFMA**

Elza Bernardes Ferreira

## **Elaboração de Conteúdos e Atividades**

Juliano de Souza Gaspar

## **Validação Pedagógica**

Isabelle Aguiar Prado

## **Validação Técnica - SEIDIGI**

Ana Estela Haddad

Maria Aparecida da Silva

## **Identidade Visual**

Jackeline Mendes Pereira

## **Design Instrucional**

Donny Wallesson dos Santos

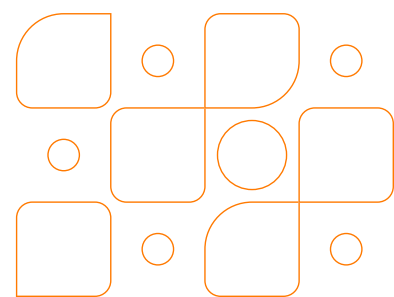
## **Design Gráfico**

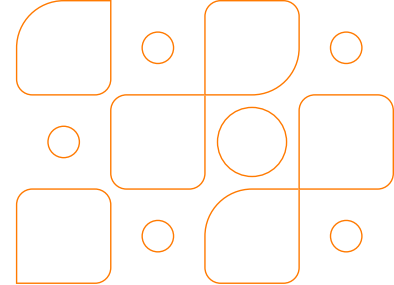
Clara Terra Rayol Santos

Vital Amorim Vital

## **Revisão Textual**

Vitória Regina de Alencar Araújo





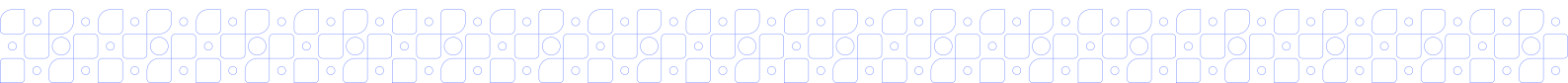
# Sobre o autor

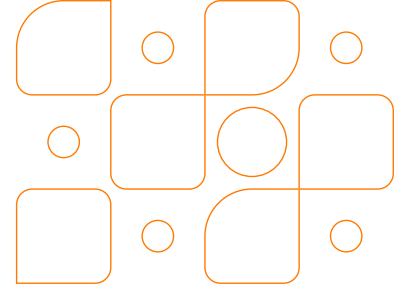


## **Juliano de Souza Gaspar**

Juliano Gaspar é pós-doutor com foco em Tecnologias para o Ensino em Saúde, doutor em Saúde, com ênfase em Informática em Saúde, mestre em Informática Médica pela Universidade do Porto e graduado em Ciências da Computação. Atua há mais de 15 anos no ensino superior, com experiência em formação, pesquisa e desenvolvimento de projetos em saúde digital. É membro da Sociedade Brasileira de Informática em Saúde – SBIS, editor-chefe do Journal of Health Informatics – JHI, consultor

*ad hoc* da Secretaria de Informação e Saúde Digital do Ministério da Saúde e pesquisador da Fiocruz/UNA-SUS. Sua atuação integra academia, pesquisa e prática profissional, com foco em análise de dados, governança da informação e transformação digital em saúde no contexto do SUS e da América Latina.





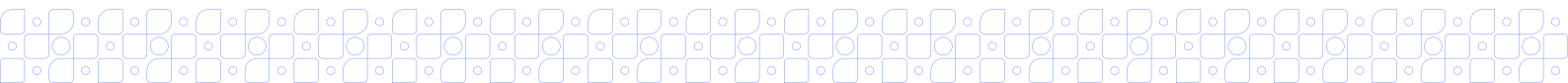
# Sobre as organizadoras

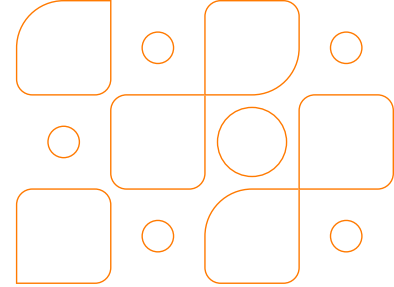


## **Paola Trindade Garcia**

Fisioterapeuta, Doutora em Saúde Coletiva, Mestra em Saúde Coletiva e Residente Multiprofissional em Saúde pela Universidade Federal do Maranhão – UFMA. Especialista em Processos Educacionais na Saúde pelo Instituto de Ensino e Pesquisa do Hospital Sírio-Libanês, em Saúde da Família pelo Centro Universitário Santa Terezinha – CEST e em Gestão do Trabalho e Educação na Saúde pela UFMA. Docente do Departamento de Saúde Pública da UFMA e coordenadora de Produção Pedagógica da

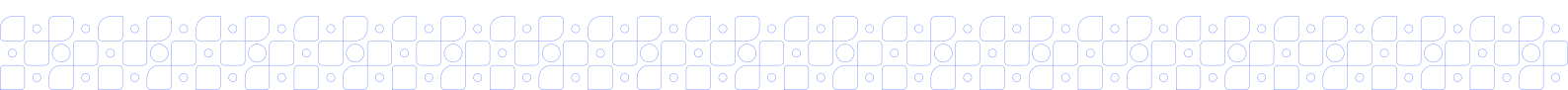
UNA-SUS/UFMA. Professora permanente do Programa de Mestrado Profissional em Saúde da Família da Rede da Rede Nordeste de Formação em Saúde da Família – RENASF/UFMA. Docente convidada do Programa de Pós-Graduação em Saúde Coletiva da UFMA. Integrante do Grupo de pesquisa Saúde, Tecnologia e Educação – SAITE (CNPq/UFMA) e Vice-líder do grupo de pesquisa Políticas Públicas de Saúde e Controle Social (CNPq/UFMA). Possui experiência em Educação a Distância – EaD e em metodologias ativas de ensino. Tem experiência na produção de Massive Open Online Courses – MOOCs na área da saúde. Coordena ações de extensão de cursos na modalidade de ensino a distância na UFMA, entre eles o curso de aperfeiçoamento Produção de Recursos Educacionais para EaD – PRAEAD e o curso de aperfeiçoamento Políticas Informadas por Evidências – PIE: possibilidades, desafios e ferramentas.

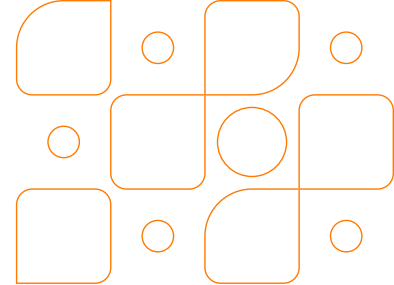




### **Ana Estela Haddad**

Graduada em Odontologia, Mestre e Doutora em Ciências Odontológicas e Livre-Docente pela Universidade de São Paulo – USP, além de especialista em Odontopediatria pela Fundação para o Desenvolvimento Científico e Tecnológico da Odontologia – FUNDECTO da Faculdade de Odontologia da Universidade de São Paulo – FOU SP. Professora titular do Departamento de Ortodontia e Odontopediatria e docente permanente do Programa de Pós-Graduação em Ciências Odontológicas da FOU SP. Foi assessora do Ministro da Educação (2003-2005) e uma das idealizadoras e participantes da implementação do Programa Universidade para Todos – PROUNI. Atuou nos trabalhos relacionados à promulgação da Lei n.º 10.861/2004, que criou o Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior – SINAES e a Comissão Nacional de Avaliação da Educação Superior – CONAES. Ocupou no Ministério da Saúde o cargo de Diretora de Gestão da Educação na Saúde da Secretaria de Gestão do Trabalho e da Educação na Saúde – SGTES. Foi Diretora de Programas e Secretária Substituta da SGTES, Vice-Presidente do Conselho Brasileiro de Telemedicina e Telessaúde – CBTMS e Diretora de Relações Institucionais da Associação Brasileira de Telemedicina e Telessaúde – ABTMS. Atualmente é membro do Comitê Assessor da Rede Universitária de Telemedicina – RUTE e do Grupo de pesquisa Saúde, Tecnologia e Educação – SAITE (CNPq), além de líder do Grupo de Pesquisa Novas Tecnologias aplicadas à Saúde Digital (CNPq). É coordenadora adjunta do Núcleo de Apoio à Pesquisa em Políticas Públicas para a Metrópole – NAP Escola da Metrópole e coordenadora da Estação Multicêntrica de Estudos e Tendências de Recursos Humanos em Saúde FOU SP – ABENO. É uma das representantes do Brasil na Red de Lideres por la Primera Infância e incluída no Latin America Top 10.000 Scientists/2021. Atua desde de 2023 no Ministério da Saúde como Secretária de Informação e Saúde Digital. Bolsista Produtividade Desenvolvimento Tecnológico e Extensão Inovadora 2. Linhas de pesquisa: Educação Superior na Saúde, Educação Permanente na Saúde, Força de Trabalho em Saúde, Políticas Públicas de Educação e de Saúde, Primeira Infância, Telessaúde, Teleodontologia, Educação Mediada por Tecnologias, Políticas Públicas.





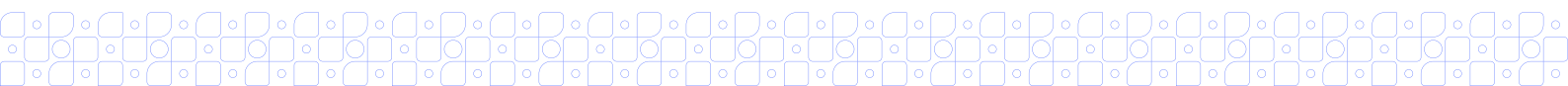
### **Ana Emilia Figueiredo de Oliveira**

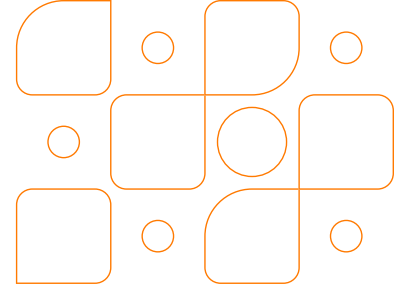
Professora titular da Universidade Federal do Maranhão – UFMA e líder do Grupo de Pesquisa Saúde, Inovação, Tecnologia e Educação – SAITE (CNPq/UFMA). Possui graduação em Odontologia pela Universidade Federal Fluminense – UFF, especialização em Gestão de Sistemas e Serviços de Saúde pela UFMA, mestrado e doutorado em Radiologia Odontológica pela Universidade Estadual de Campinas – UNICAMP e pós-doutorado, como professora visitante, pela University of North Carolina

– UNC, em Chapel Hill, nos Estados Unidos da América. Atuou como coordenadora da Universidade Aberta do SUS – UNA-SUS/UFMA de novembro de 2009 a abril de 2024, diretora na Diretoria de Tecnologias na Educação – DTED/UFMA de novembro de 2019 a novembro de 2023 e presidente da Associação Brasileira de Telemedicina e Telessaúde – ABTMS entre 2015 e 2017. Foi homenageada pelo Ministério da Saúde, em 2024, na exposição “Dona Ivone Lara e Mulheres da Saúde” (tema Inovação e Tecnologias), pelo reconhecimento de sua contribuição para o desenvolvimento de tecnologias educacionais e pela promoção da saúde no Brasil.

### **Elza Bernardes Ferreira**

Possui graduação em Odontologia pela Universidade Federal do Maranhão – UFMA, doutorado em Ciências Médicas pela Universidade do Estado do Rio de Janeiro – UERJ e mestrado em Ciências da Saúde (UFMA), além das especializações em: Radiologia Odontológica pela Faculdade São Leopoldo Mandic – SLMANDIC; Saúde da Família pela Universidade Potiguar – UNP; Gestão de Sistemas e Saúde pela UFMA; Educação a Distância pelo Serviço Nacional de Aprendizagem Comercial – Senac; Gestão do Trabalho e Educação na Saúde pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte – UFRN; e Educação Digital pela Universidade do Estado da Bahia – UNEB. Atualmente, é docente efetiva da UFMA e coordenadora-geral da Universidade Aberta do SUS – UNA-SUS/UFMA. É membro da Associação Brasileira de Telemedicina e Telessaúde – ABTMS e compõe o Grupo de pesquisa Saúde, Tecnologia e Educação – SAITE (CNPq/UFMA). São áreas de sua atuação: Educação a Distância, Tecnologia e Inovação em Educação na Saúde, Imaginologia Odontológica, Atenção Primária em Saúde e Metodologias Inovativas em EaD.

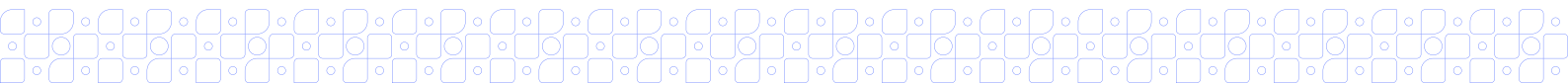


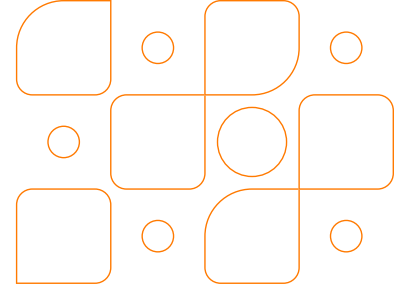


### **Deysianne Costa das Chagas**

Graduada em Nutrição, mestre e doutora em Saúde Coletiva pela Universidade Federal do Maranhão – UFMA, além de especialista em Gestão de Políticas de Saúde Informadas por Evidência pelo Instituto de Ensino e Pesquisa do Hospital Sírio-Libanês de São Paulo e em Docência na Saúde pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul – UFRGS. Professora assistente do Departamento de Ciências Fisiológicas da UFMA, professora permanente do Programa de Pós-Graduação em Rede da Rede Nordeste de

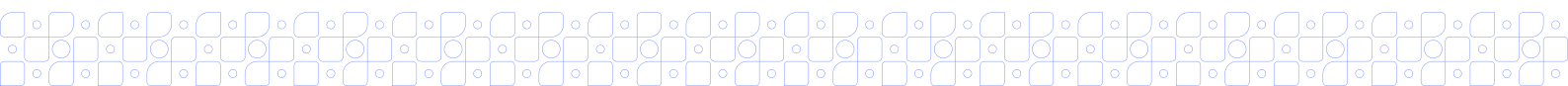
Formação em Saúde da Família – RENASF/UFMA, docente convidada do Programa de Pós-Graduação em Saúde Coletiva da UFMA e coordenadora-adjunta da Universidade Aberta do SUS – UNA-SUS/UFMA. Integra o grupo de pesquisa Saúde, Inovação, Tecnologia e Educação – SAITE e o Grupo de Pesquisa em Saúde Coletiva. Áreas de atuação: Saúde Digital, Tecnologia e Inovação em Educação na Saúde e Educação na Saúde.

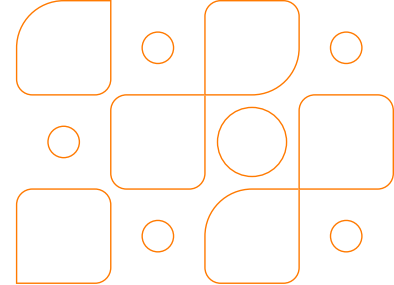




# Lista de figuras

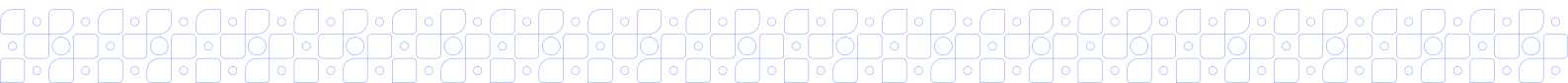
Figura 01. Partes integrantes de um SIS	24
Figura 02. Finalidades de um SIS	26
Figura 03. Linha do tempo da evolução dos registros em saúde	27
Figura 04. Versão resumida da linha do tempo da evolução dos registros em saúde	28
Figura 05. Itens obrigatórios no prontuário do paciente	31
Figura 06. PEC e-SUS APS	32
Figura 07. Integração e compartilhamento de informações com a utilização do RES	34
Figura 08. Uso de ferramentas digitais em saúde	36
Figura 09. Pirâmide DIKW (Dados, Informação, Conhecimento e Sabedoria)	41
Figura 10. Componentes essenciais de um SIS	44
Figura 11. Processo simplificado da aquisição de dados em uma consulta	45
Figura 12. Uso de dados digitais em saúde	53
Figura 13. Dados em saúde	56
Figura 14. Qualidade de dados depende do contexto	57
Figura 15. Informações digitais em saúde	59
Figura 16. Desafios dos 4 Vs da coleta e análise de dados	61
Figura 17. Principais dimensões de qualidade de dados	62
Figura 18. Principais problemas de qualidade dos dados	66
Figura 19. Qualidade dos dados em saúde	70

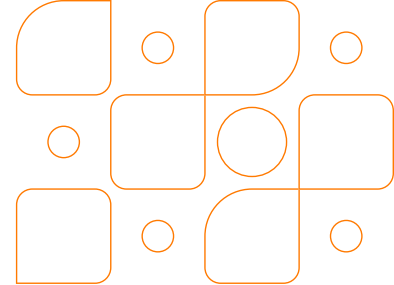




# Lista de quadros

Quadro 01. Variações dos SIS	25
Quadro 02. SIS abrigados no DataSUS	29
Quadro 03. Conceitos e exemplos	40
Quadro 04. Regras básicas de preenchimento do PEC	58
Quadro 05. Principais dimensões de qualidade de dados	63
Quadro 06. Problemas recorrentes nos registros clínicos	64
Quadro 07. Aspectos para melhoria da qualidade dos registros clínicos	67





# Lista de abreviaturas e siglas

A

**AGHU.** Aplicativo de Gestão para Hospitais Universitários

**APS.** Atenção Primária à Saúde

---

C

**CFM.** Conselho Federal de Medicina

**CIAP.** Classificação Internacional de Atenção Primária

**CID.** Classificação Internacional de Doenças

**CNES.** Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde

---

D

**DataSUS.** Departamento de Informação e Informática do Sistema Único de Saúde

**DIKW.** Do inglês *Data, Information, Knowledge, Wisdom*: Dados, Informação, Conhecimento e Sabedoria

---

E

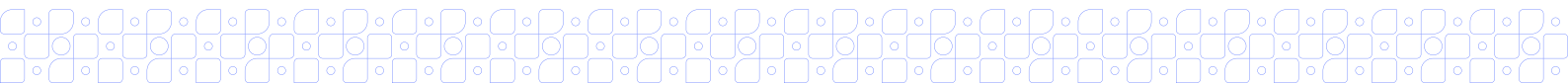
**ECG.** Eletrocardiograma

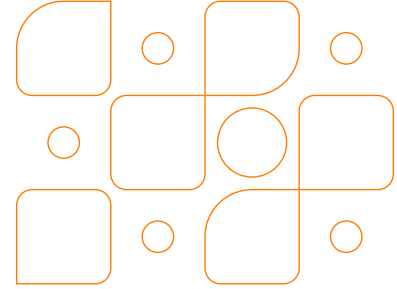
**EEG.** Eletroencefalograma

**EMRAM.** *Electronic Medical Record Adoption Model*

**eSF.** Equipe de Saúde da Família

**e-SUS APS.** Estratégia e-SUS Atenção Primária à Saúde





**GHO.** Global Health Observatory

---



**HIMSS.** Healthcare Information and Management Systems Society

**HIV.** Do inglês *Human Immunodeficiency Virus*: vírus da imunodeficiência humana

**HL7 FHIR.** Padrão *Fast Healthcare Interoperability Resources* da organização *Health Level Seven International*

---



**JCI.** Joint Commission International

---



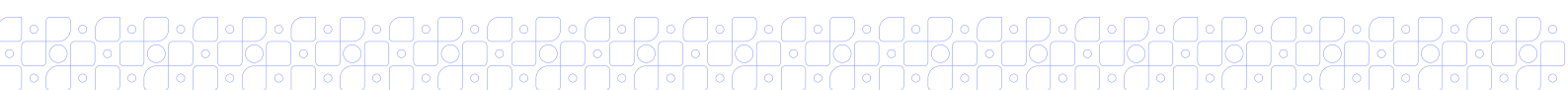
**LOINC.** *Logical Observation Identifiers Names and Codes*

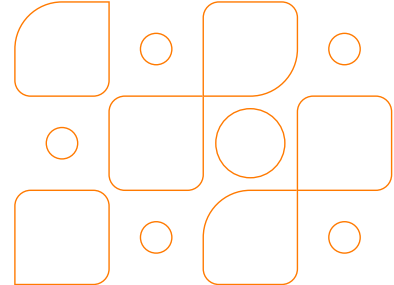
---



**OMS.** Organização Mundial da Saúde (em inglês, *World Health Organization – WHO*)

**OpenEHR.** *Open Electronic Health Records*





**PEC.** Prontuário Eletrônico do Cidadão

**PEP.** Prontuário Eletrônico do Paciente



**4 Vs.** As quatro características do *big data*: Volume, Variedade, Velocidade e Veracidade



**RES.** Registros Eletrônicos em Saúde

**RNDS.** Rede Nacional de Dados em Saúde



**SADC.** Sistemas de Apoio à Decisão Clínica

**SBIS.** Sociedade Brasileira de Informática em Saúde

**SIH/SUS.** Sistema de Informações Hospitalares do Sistema Único de Saúde

**SIM.** Sistema de Informação sobre Mortalidade

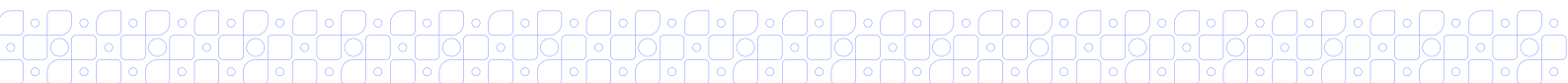
**SINASC.** Sistema de Informações sobre Nascidos Vivos

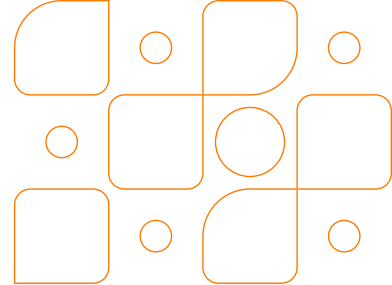
**SIS.** Sistemas de Informação em Saúde

**SISAB.** Sistema de Informação em Saúde para a Atenção Básica

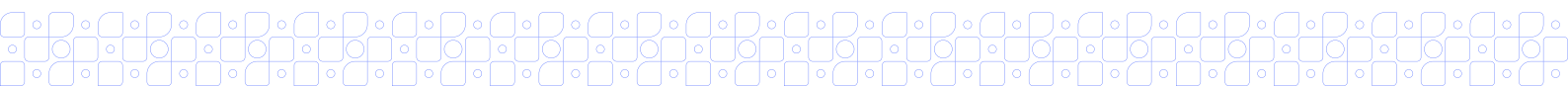
**SNOMED CT.** *Systematized Nomenclature of Medicine – Clinical Terms*

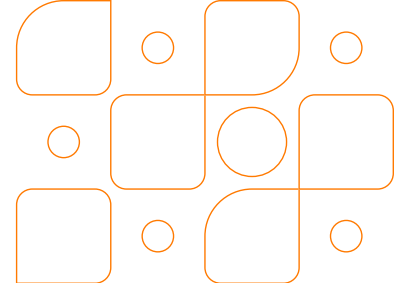
**SUS.** Sistema Único de Saúde





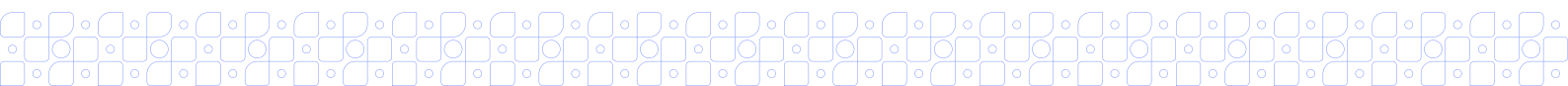
**UTI.** Unidade de Tratamento Intensivo

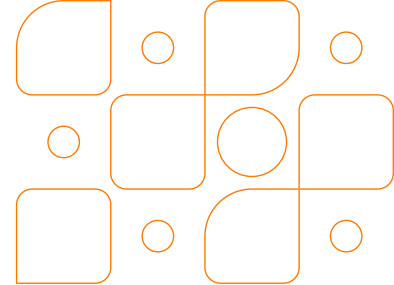




# Sumário

<b>Apresentação</b>	<b>20</b>
<b>1. Sistemas de Informação em Saúde</b>	<b>22</b>
1.1 Os Sistemas de Informação em Saúde – SIS: conceitos e aplicações	23
1.2 Experiência brasileira com o Departamento de Informação e Informática do Sistema Único de Saúde – DataSUS	29
1.3 Prontuário Eletrônico do Cidadão – PEC	30
1.4 Registro Eletrônico em Saúde – RES	33
1.5 Sistemas de Apoio à Decisão Clínica – SADC	35
<b>2. Dados e Informação em Saúde</b>	<b>38</b>
2.1 Dados, informação e conhecimento	39
2.2 A importância dos dados e da informação em saúde	42
2.3 Fluxo de informação em saúde	44
2.4 Interoperabilidade: padrões e terminologias	49
2.5 Bancos de dados em saúde	51
<b>3. Qualidade de Dados em Saúde</b>	<b>54</b>
3.1 A qualidade dos dados em saúde: conceitos fundamentais	55
3.2 Dimensões da qualidade dos dados	59
3.3 Principais problemas de qualidade de dados em saúde	64
3.4 Gestão da qualidade dos registros em saúde	66
3.5 Certificação de sistemas e modelos de maturidade digital	68
<b>Considerações finais</b>	<b>71</b>
<b>Referências</b>	<b>73</b>





# Apresentação

Olá, prezado(a) estudante!

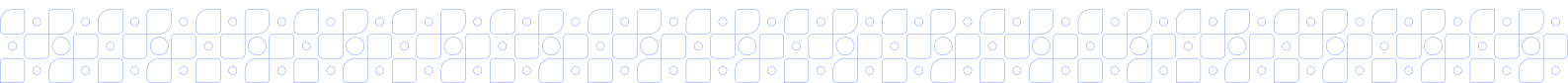
Vivemos um momento em que a saúde e a tecnologia se entrelaçam de forma cada vez mais profunda. A transformação digital em saúde não se resume à informatização de processos, mas representa uma mudança mais ampla na forma de pensar, organizar e prestar cuidados em saúde. Tecnologias como Prontuários Eletrônicos, sistemas de apoio à decisão, inteligência artificial e análise de grandes volumes de dados vêm ganhando espaço, o que influencia tanto a prática clínica quanto a gestão e a formulação de políticas públicas.

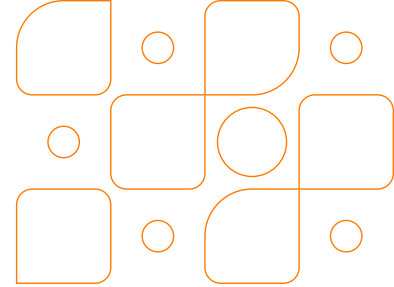
Este livro foi elaborado com o propósito de apresentar os principais conceitos e fundamentos que ajudam a compreender esse cenário em transformação. A proposta é que você, ao longo das seções, construa uma visão crítica sobre o papel da informação, da tecnologia e da qualidade dos dados na saúde contemporânea, especialmente no contexto do Sistema Único de Saúde – SUS.

Os temas são apresentados de forma progressiva, e as seções centrais abordam os seguintes pontos:

## Sistemas de Informação em Saúde – SIS

Exploraremos o que são os SIS, como funcionam e para que servem. Apresentaremos ferramentas fundamentais como o Prontuário Eletrônico do Cidadão – PEC, os Registros Eletrônicos em Saúde – RES e os Sistemas de Apoio à Decisão Clínica – SADC, mostrando como esses sistemas contribuem para a organização do cuidado e a tomada de decisões.





### Dados, informação e conhecimento

Discutiremos como diferentes sistemas podem se comunicar entre si de forma eficaz, utilizando padrões técnicos e terminologias clínicas que permitem o compartilhamento seguro e significativo de informações em saúde.

### Qualidade dos dados em saúde

Trataremos dos aspectos que influenciam a confiabilidade dos dados registrados nos sistemas. Falaremos sobre as dimensões da qualidade da informação, os erros mais comuns, as estratégias de prevenção e correção, além de apresentar os modelos de certificação e maturidade digital.

Ao final desta leitura, esperamos que você possa compreender os principais componentes dos sistemas de RES, incluindo repositórios, o PEC e os SADC, bem como analisar a estrutura básica dos SIS e as dimensões da qualidade dos dados.

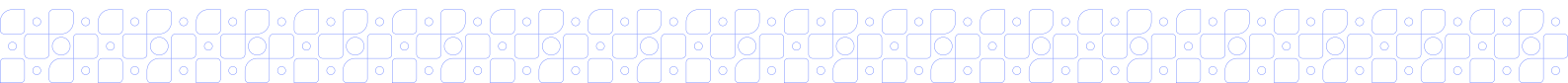
Este livro tem o propósito de apoiar a formação crítica e qualificada de estudantes e profissionais que atuam ou pretendem atuar no campo da Saúde Digital. Com isso, almejamos que você seja capaz de reconhecer os diferentes tipos de repositórios e sistemas de registro eletrônico utilizados no SUS, compreendendo suas funcionalidades, seus benefícios e suas aplicações no contexto da gestão e do cuidado em saúde.

Também esperamos que este conteúdo contribua para o desenvolvimento de sua capacidade de analisar a estrutura técnica e funcional dos SIS, avaliando as dimensões da qualidade dos dados — como confiabilidade, completude, cobertura e validade — e refletindo sobre estratégias de gestão voltadas à eficácia, à eficiência e à equidade dos registros clínicos.

Por fim, este livro oferece subsídios para a compreensão dos principais modelos de certificação e selos de qualidade aplicados aos SIS, estimulando uma visão crítica e ética sobre os caminhos e desafios da digitalização da saúde no Brasil e no mundo.

Vamos nos aprofundar nessa discussão?

Bons estudos!



# 1. Sistemas de Informação em Saúde

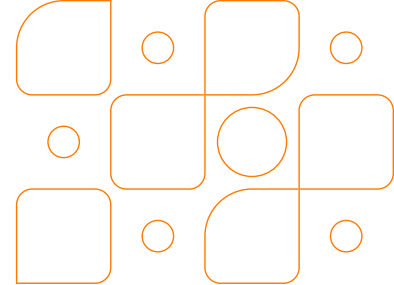
Nesta seção, nós abordaremos os principais componentes e funções dos Sistemas de Informação em Saúde – SIS, destacando seu papel estratégico na gestão, no cuidado e na formulação de políticas públicas.

## 1.1 Sistemas de Informação em Saúde – SIS: conceitos e aplicações

Apresentaremos os conceitos fundamentais dos SIS, sua composição técnica e a suas diversas aplicações, desde a coleta de dados até o apoio à decisão clínica e à vigilância epidemiológica.

## 1.2 Experiência brasileira com o Departamento de Informação e Informática do Sistema Único de Saúde – DataSUS

Aqui, falaremos sobre o DataSUS e suas implicações para o processo de gestão em saúde. Além disso, conheceremos alguns dos sistemas mais relevantes, como o Sistema de Informações Hospitalares do Sistema Único de Saúde – SIH/SUS, o Sistema de Informação sobre Mortalidade – SIM, o Sistema de Informações sobre Nascidos Vivos – SINASC, entre outros.



### 1.3 Prontuário Eletrônico do Cidadão – PEC

Trataremos do registro longitudinal de informações clínicas e administrativas do paciente. Ademais, enfatizaremos o papel do PEC da Estratégia e-SUS Atenção Primária à Saúde – e-SUS APS na atenção primária e a importância da qualidade dos dados para análises populacionais.

### 1.4 Registro Eletrônico em Saúde – RES

Discutiremos a possibilidade de compartilhar informações entre instituições, promovendo continuidade do cuidado. Aqui, você acompanhará exemplos, como o Programa SUS Digital e a Rede Nacional de Dados em Saúde – RNDS.

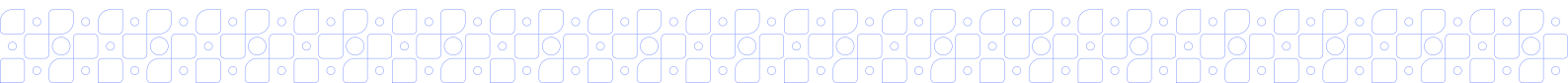
### 1.5 Sistemas de Apoio à Decisão Clínica – SADC

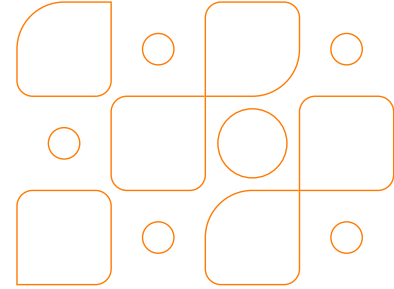
Exploraremos, por fim, as ferramentas que auxiliam os profissionais com base em dados e evidências, ressaltando os princípios do uso seguro e as condições para o funcionamento eficaz desses instrumentos.

Juntas, as cinco subseções desta seção oferecem uma base sólida para compreender o papel estratégico dos sistemas de informação na transformação digital da saúde, destacando os avanços, as limitações e as perspectivas futuras no cenário nacional.

## 1.1 Os Sistemas de Informação em Saúde – SIS: conceitos e aplicações

A Organização Mundial da Saúde – OMS define um SIS como um mecanismo de coleta, processamento, análise e transmissão de informações necessárias para planejar, organizar, operar e avaliar serviços de saúde. A transformação de dados em informação exige, além da análise, a divulgação dos resultados e recomendações para ações (WHO, 2021).





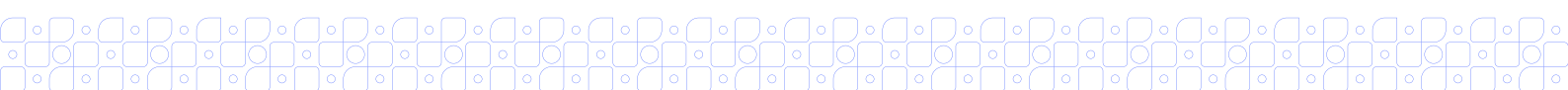
Os registros clínicos são definidos como um conjunto organizado de documentos clínicos e administrativos relativos ao cidadão, com múltiplos utilizadores e objetivos distintos, que vão desde a prestação direta de cuidados até a gestão de serviços e a pesquisa científica. A heterogeneidade na integração dos SIS e o modo como os profissionais introduzem e gravam os dados influenciam diretamente a qualidade e a disponibilidade das informações (Martínez; Ortiz; Senne, 2019).

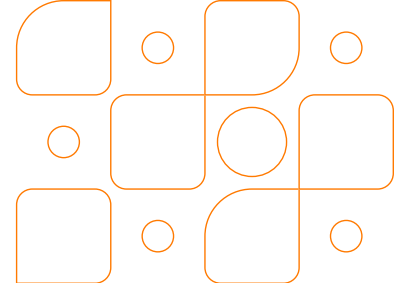
Um SIS pode ser tão simples quanto um único computador com software específico ou tão complexo quanto redes integradas de múltiplos equipamentos e diversos softwares. Essas redes são compostas por computadores, equipamentos e dispositivos eletrônicos ligados por variados tipos de rede, contando com um ou mais bancos de dados e múltiplos usuários que realizam diferentes procedimentos e processos. Observe a figura a seguir:

Figura 01. Partes integrantes de um SIS



Fonte: UNA-SUS/UFMA, 2025. Adaptado de Shortliffe e Cimino (2016).





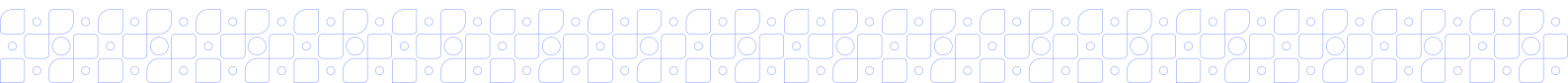
O cenário atual dos SIS é caracterizado por um aumento expressivo do volume de dados e pela coexistência de sistemas legados, ainda em operação, com novas soluções digitais implementadas de forma progressiva. Esses sistemas podem variar, conforme demonstrado no quadro abaixo:

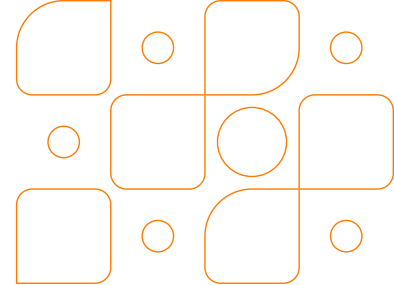
Quadro 01. Variações dos SIS

<b>Objetivos</b>	Podem estar voltados para o apoio direto à assistência clínica (como os prontuários eletrônicos), à gestão administrativa e financeira (como sistemas de faturamento hospitalar) ou, ainda, à pesquisa e à investigação epidemiológica (como sistemas de notificação e vigilância em saúde).
<b>Escopo</b>	Abrangem diferentes níveis de atenção, desde a atenção primária (como o e-SUS APS), passando pela atenção hospitalar e especializada (como o SIH/SUS e o Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde – CNES), até registros em áreas específicas (como vigilância epidemiológica ou saúde suplementar).
<b>Tipos de contato com paciente</b>	Registram múltiplas modalidades de atendimento, incluindo consultas ambulatoriais, internações hospitalares, atendimentos de urgência e emergência, além de procedimentos diagnósticos e terapêuticos. Essa diversidade reflete a complexidade da rede de atenção e os diferentes fluxos de cuidado.
<b>Tecnologias utilizadas</b>	Os SIS podem ser implementados em formatos variados, desde sistemas isolados e locais (instalados em computadores de uma unidade), passando por arquiteturas cliente–servidor (com servidores centralizados em hospitais ou secretarias de saúde), até soluções mais recentes, baseadas em plataformas em nuvem, que favorecem a integração e o acesso remoto.

Fonte: UNA-SUS/UFMA, 2025.

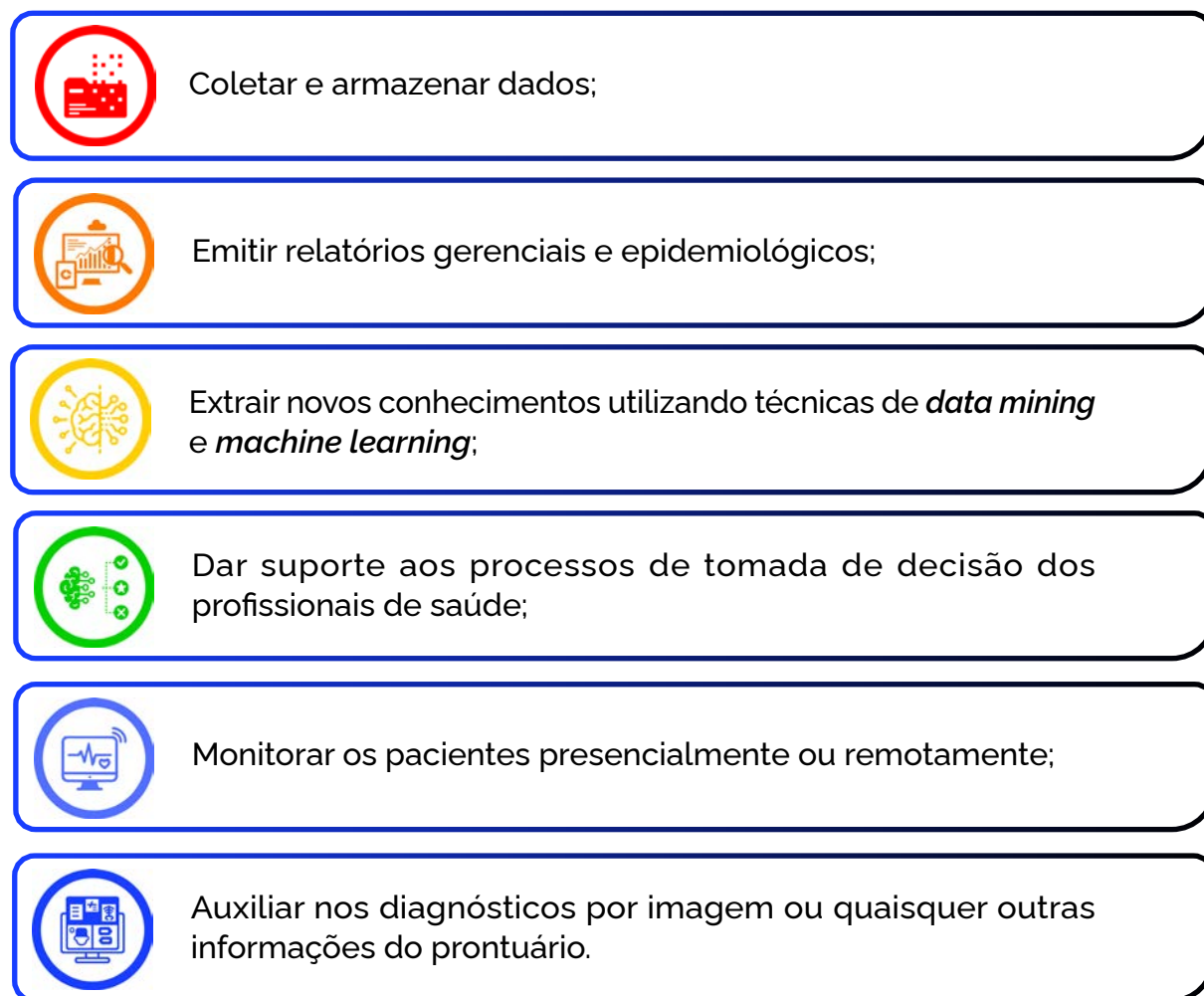
Esses recortes de objetivos, escopos, tipos de contato e tecnologias revelam a heterogeneidade dos SIS e, ao mesmo tempo, sua complementaridade. Para que cumpram seu papel de apoiar a gestão, a assistência e a formulação de políticas públicas, é essencial investir na integração entre eles, reduzindo fragmentações e promovendo uma visão unificada da saúde do cidadão e da população.





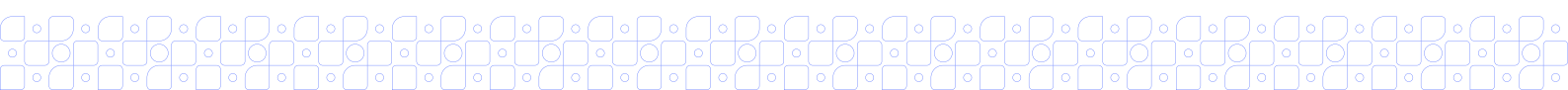
Assim, os SIS são instrumentos fundamentais para a gestão e a governança em saúde, possibilitando a coleta, o processamento, a análise e a disseminação de informações necessárias ao planejamento, à tomada de decisão e à avaliação dos serviços. Eles desempenham papel estratégico na vigilância epidemiológica, no monitoramento de indicadores de saúde e na definição de políticas públicas baseadas em evidências (Costa; Portela, 2018).

Figura 02. Finalidades de um SIS



Fonte: UNA-SUS/UFMA, 2025.

A evolução dos registros em saúde pode ser representada em uma linha do tempo que demonstra a transição gradual de sistemas baseados em papel para soluções digitais mais integradas e centradas no paciente, conforme a figura adiante:



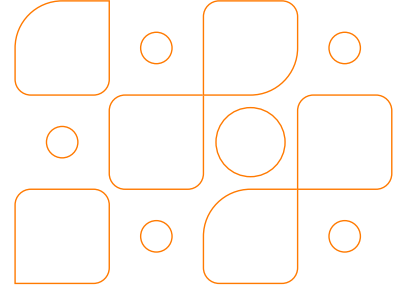
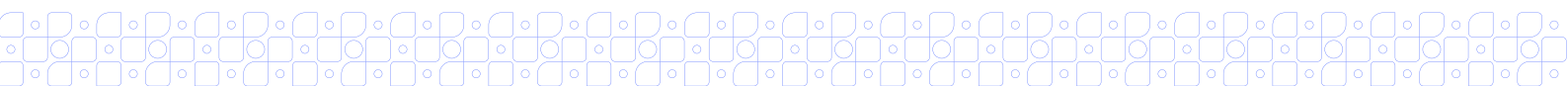
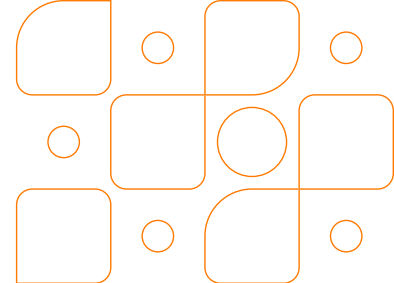


Figura 03. Linha do tempo da evolução dos registros em saúde



Fonte: UNA-SUS/UFMA, 2025. Elaborado a partir de dados extraídos de Waegemann (1996).

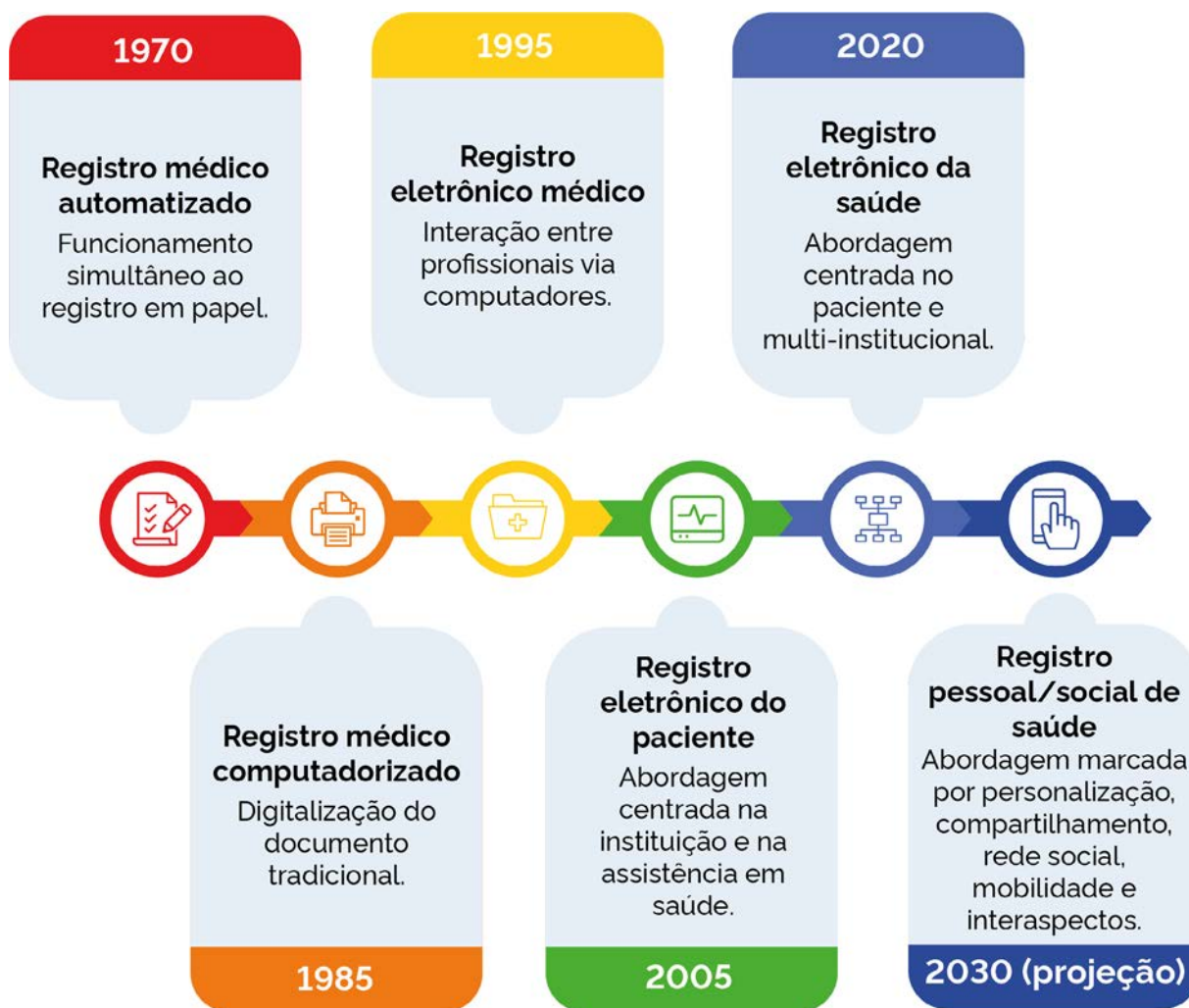




As perspectivas futuras apontam para os registros sociais e pessoais de saúde, que integram aspectos de personalização, mobilidade, compartilhamento em redes sociais e utilização de bases de conhecimento, ampliando a participação do próprio indivíduo na gestão da sua saúde (Waegemann, 1996).

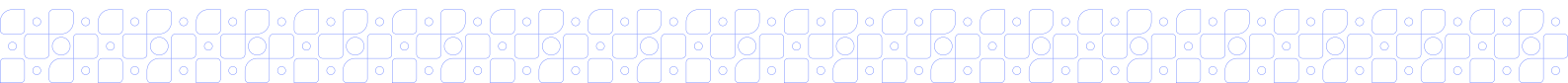
A figura a seguir apresenta uma versão resumida da linha do tempo:

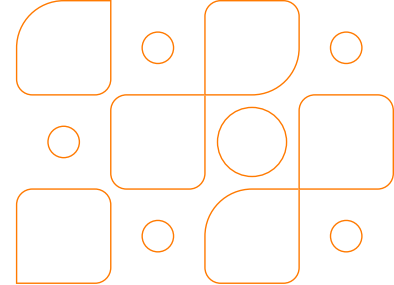
Figura 04. Versão resumida da linha do tempo da evolução dos registros em saúde



Fonte: UNA-SUS/UFMA, 2025. Adaptado de Waegemann (1996).

Para além dos avanços alcançados, ainda persistem diversos desafios. A fragmentação dos sistemas, as interfaces pouco amigáveis e as preocupações com a privacidade continuam sendo pontos críticos (Barbalho *et al.*, 2022). Soma-se a isso a falta de profissionais treinados para usar os sistemas em todo o seu potencial.





## 1.2 Experiência brasileira com o Departamento de Informação e Informática do Sistema Único de Saúde – DataSUS

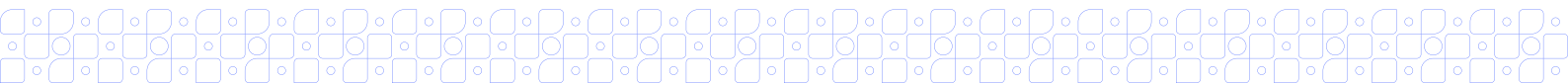
No Brasil, a experiência com SIS está fortemente ligada ao DataSUS, responsável por coletar, processar e disponibilizar dados em nível nacional (Brasil, [2025]a). O DataSUS abriga alguns dos sistemas mais relevantes para a gestão em saúde, como mostra o quadro abaixo:

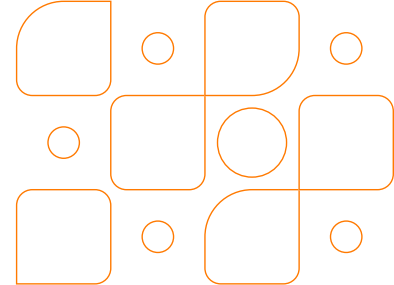
Quadro 02. SIS abrigados no DataSUS

<b>SIH/SUS</b>	Reúne dados de internações hospitalares financiadas pelo Sistema Único de Saúde – SUS, permitindo análises sobre morbidade, mortalidade e custos assistenciais.
<b>SIM</b>	É fundamental para monitorar causas de óbito e subsidiar políticas de vigilância em saúde.
<b>SINASC</b>	Possibilita análises sobre indicadores de saúde materno-infantil.
<b>Sistema de Informação em Saúde para a Atenção Básica – SISAB/e-SUS APS</b>	Destina-se à atenção primária e organiza informações sobre cadastros, atendimentos e procedimentos realizados pelas equipes de Saúde da Família – eSFs.
<b>CNES</b>	Disponibiliza informações estruturais sobre hospitais, clínicas, unidades básicas e profissionais vinculados.

Fonte: UNA-SUS/UFMA, 2025. Elaborado a partir de dados de Brasil ([2025]a).

Esses sistemas, quando integrados, oferecem uma visão abrangente do funcionamento do SUS, apoiando desde a formulação de políticas públicas até a prática clínica. Na gestão, por exemplo, os dados do SIH/SUS permitem identificar padrões de internação e orientar estratégias de regionalização. Na vigilância em saúde, o SIM e o SINASC subsidiam a avaliação de indicadores de mortalidade e natalidade, essenciais para monitorar o cumprimento de metas nacionais e internacionais (Regadas *et al.*, 2023). Já no âmbito da atenção primária, o e-SUS APS fornece dados sobre cobertura populacional, doenças crônicas e produção assistencial, apoiando o planejamento local das equipes.





#### FIQUE ATENTO

O DataSUS tem papel estratégico na disponibilização pública desses dados por meio do TabNet e de bases abertas, ampliando a transparência e possibilitando o uso por pesquisadores, gestores e sociedade civil (Brasil, [2019]). Essa experiência mostra como os SIS, quando bem estruturados e acessíveis, podem transformar dados brutos em informação de alto valor para a saúde coletiva.

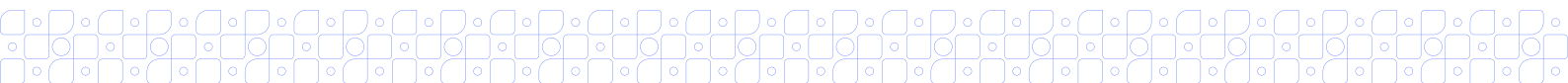
### 1.3 Prontuário Eletrônico do Cidadão – PEC

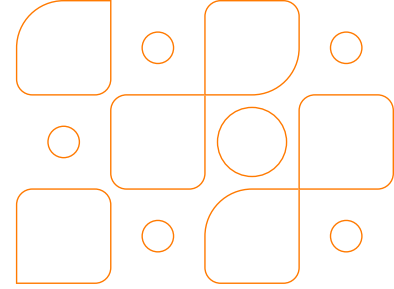
O PEC — também chamado de Prontuário Eletrônico do Paciente – PEP — é o núcleo do registro longitudinal do paciente, reunindo informações clínicas e administrativas que acompanham o indivíduo ao longo de toda a vida (Brasil, 2025c). Sua principal contribuição é permitir uma visão integrada do histórico de saúde, facilitando a continuidade do cuidado, a coordenação entre profissionais e a construção de linhas de cuidado mais efetivas (Li *et al.*, 2022).



#### FIQUE ATENTO



O PEC é o documento único, constituído de um conjunto de informações, sinais e imagens registradas, geradas a partir de fatos, acontecimentos e situações sobre a saúde do paciente. A assistência prestada, de caráter legal, sigiloso e científico, possibilita a comunicação entre membros da equipe multiprofissional e a continuidade do cuidado dado ao indivíduo.



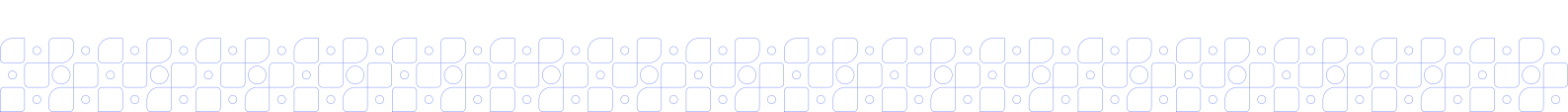


No Brasil, o Conselho Federal de Medicina – CFM define que o prontuário é um documento único, sigiloso e de caráter científico, essencial para a comunicação da equipe multiprofissional (CFM, 2002). O CFM também define os itens que devem constar obrigatoriamente no prontuário de um paciente feito em qualquer formato, seja eletrônico ou em papel, conforme a figura a seguir:

Figura 05. Itens obrigatórios no prontuário do paciente

-  Identificação do paciente;
-  Anamnese e exame físico;
-  Exames complementares solicitados e resultados;
-  Hipóteses diagnósticas e diagnóstico definitivo;
-  Tratamento efetuado;
-  Evolução diária do paciente com data e hora;
-  Discriminação de todos os procedimentos aos quais o paciente foi submetido;
-  Identificação do profissional de saúde responsável.

Fonte: UNA-SUS/UFMA, 2025.



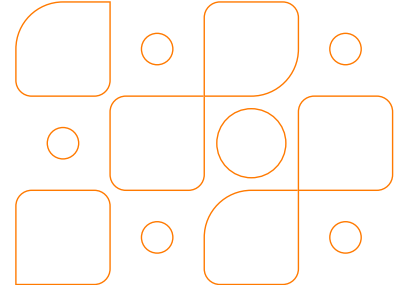


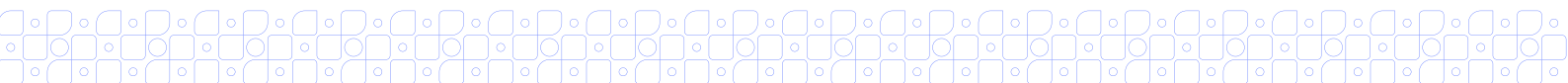
Figura 06. PEC e-SUS APS

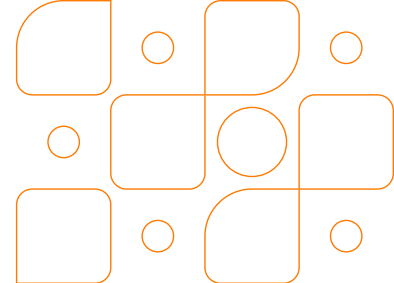


Fonte: Brasil (2025b).

O PEC é um repositório digital padronizado que armazena informações clínicas e administrativas de um paciente dentro de uma única instituição. No contexto brasileiro, o PEC e-SUS APS é um exemplo relevante, pois reúne dados da Atenção Primária à Saúde – APS, permitindo registrar consultas, procedimentos, histórico clínico e condições de saúde dos cidadãos acompanhados pelas eSFs (Brasil, c2025).

Além de qualificar o cuidado longitudinal, o PEC alimenta automaticamente as bases nacionais do SUS, servindo de fonte para indicadores populacionais e subsidiando a vigilância epidemiológica em tempo próximo ao real. Quando bem estruturado, um prontuário eletrônico como o PEC e-SUS APS contribui para melhorar o monitoramento de condições crônicas, reduzir a fragmentação da informação e apoiar gestores e profissionais na tomada de decisão em diferentes níveis do sistema de saúde.





#### FIQUE ATENTO

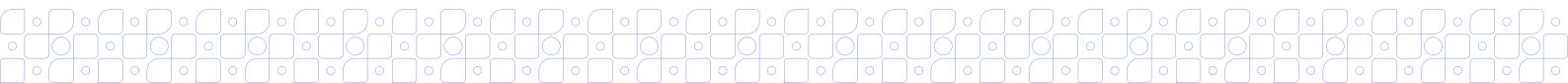
A qualidade dos dados no PEC é determinante para seu uso em análises epidemiológicas. Registros incompletos, dados duplicados ou inconsistentes podem gerar distorções na avaliação de políticas públicas e dificultar a alocação adequada de recursos (Donnelly *et al.*, 2022). Estudos apontam que auditorias eletrônicas e capacitação contínua das equipes são estratégias essenciais para garantir a confiabilidade das informações.

### 1.4 Registro Eletrônico em Saúde – RES

O RES é definido como um repositório de informações a respeito da saúde de indivíduos, numa forma processável e partilhável digitalmente (WHO, 2020). Ele permite que diferentes profissionais de saúde (médicos, dentistas, fisioterapeutas, psicólogos, entre outros) tenham acesso aos mesmos dados do paciente — simultaneamente e em diferentes organizações de saúde. Assim, de forma simplista, pode-se dizer que o RES é um PEC partilhável entre instituições.

Os RES se tornaram, ao longo dos últimos anos, uma peça-chave para a transformação digital na área da saúde. Eles possibilitam acompanhar a trajetória dos pacientes de maneira contínua, o que facilita a coordenação entre profissionais e a integração entre diferentes níveis de atenção (Li *et al.*, 2022). Um histórico clínico mais completo significa decisões mais seguras e cuidados mais bem direcionados.

Assim, o RES representa um avanço que permite o compartilhamento de dados entre múltiplas instituições, garantindo continuidade do cuidado ao longo da vida do indivíduo. A evolução tecnológica que possibilitou o RES reforça o princípio da integralidade da atenção demonstrado na figura a seguir:



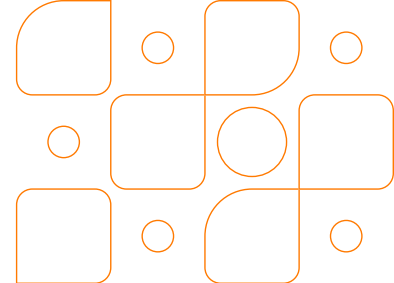


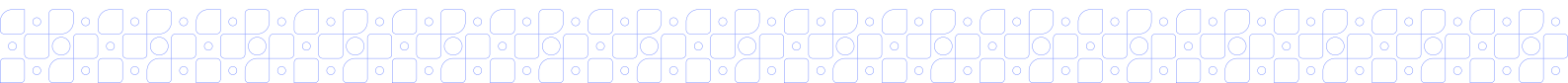
Figura 07. Integração e compartilhamento de informações com a utilização do RES

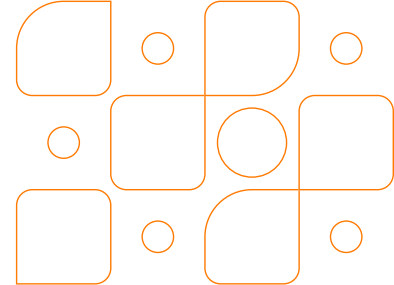


Fonte: UNA-SUS/UFMA, 2025. Adaptado de Shortliffe e Cimino (2016).

O impacto dos RES não se limita ao atendimento individual. Na saúde pública, por exemplo, a coleta sistemática de dados amplia a capacidade de monitorar indicadores, avaliar políticas e reagir rapidamente a surtos epidemiológicos. O caso dos sistemas informatizados de imunização no Brasil é ilustrativo: graças a eles, foi possível melhorar o controle e a rastreabilidade de vacinas, o que evidencia como registros bem estruturados podem qualificar ações coletivas (Martínez; Ortiz; Senne, 2019).

Na atenção primária, o PEC e-SUS APS é um bom exemplo de como esses registros podem ser usados no dia a dia dos serviços. O sistema organiza os atendimentos, gera relatórios automáticos e envia informações para o SISAB, contribuindo para um planejamento mais preciso das ações (Brasil, c2025). Há relatos de avanços no preenchimento adequado dos dados e no monitoramento das condições crônicas, embora ainda existam obstáculos, como problemas de infraestrutura e a necessidade de capacitação constante dos profissionais (Costa; Portela, 2018).





#### VOCÊ SABIA?

Em uma escala maior, o Programa SUS Digital, conduzido pela Secretaria de Informação e Saúde Digital – SEIDIGI, vem tentando dar um passo além: integrar os diversos sistemas e melhorar a qualidade dos registros em todo o país. A RNDS, em um dos seus principais eixos, adota padrões de interoperabilidade, como o HL7 FHIR (sigla para o padrão *Fast Healthcare Interoperability Resources* da organização *Health Level Seven International*), permitindo que informações circulem entre serviços públicos e privados de forma mais segura e útil. A expectativa é que essas iniciativas contribuam não apenas para decisões clínicas e gerenciais mais qualificadas, mas também para reduzir desigualdades regionais e tornar o acesso aos serviços mais equitativo (Brasil, [2025]d).

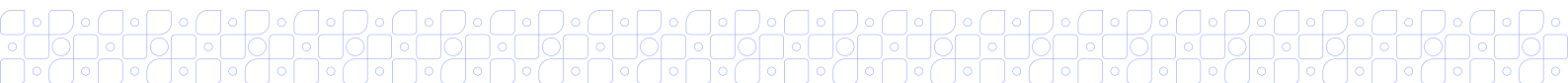
## 1.5 Sistemas de Apoio à Decisão Clínica – SADC

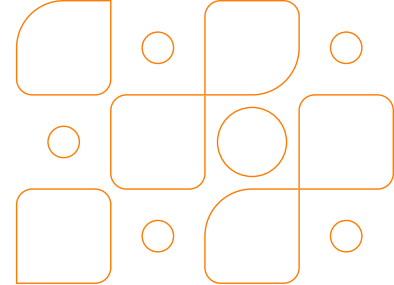
Os SADC utilizam algoritmos baseados em regras, modelos preditivos e, mais recentemente, inteligência artificial, a fim de auxiliar profissionais na tomada de decisões clínicas e na gestão de serviços. Esses sistemas podem alertar sobre interações medicamentosas, sugerir condutas baseadas em protocolos e identificar riscos epidemiológicos de forma precoce (Negro-Calduch *et al.*, 2021).



#### FIQUE ATENTO

Um bom SADC deve ser pensado para ajudar o profissional, e não para substituir o seu julgamento. Ele deve alertar, orientar e sugerir caminhos, mas nunca impor condutas, bloquear escolhas ou exigir respostas automáticas (Gaspar, 2012). Em momentos de dúvida, é importante que o sistema permita revisões e confirmações em etapas, funcionando como um apoio confiável, sem se tornar um controle rígido.





Para ser realmente útil no dia a dia, o SADC precisa respeitar os chamados “cinco certos”: entregar a informação certa, para a pessoa certa, no formato mais adequado, pelo canal correto e no momento exato do fluxo de trabalho. Além disso, deve ser um sistema flexível, que possa ser atualizado e ajustado sempre que necessário, acompanhando mudanças nos protocolos ou novas evidências científicas (Shortliffe; Cimino, 2016). Por fim, sua construção deve seguir modelos e padrões reconhecidos internacionalmente, garantindo qualidade, comparabilidade e interoperabilidade com outros sistemas.

A qualidade dos registros eletrônicos influencia diretamente o desempenho dos SADC. Dados incompletos ou inconsistentes comprometem os algoritmos e podem gerar recomendações equivocadas (Li *et al.*, 2022). Em contrapartida, quando baseados em informações estruturadas e confiáveis, esses sistemas aumentam a segurança do paciente e a efetividade das intervenções (Donnelly *et al.*, 2022).

### O que aprendemos nesta seção?

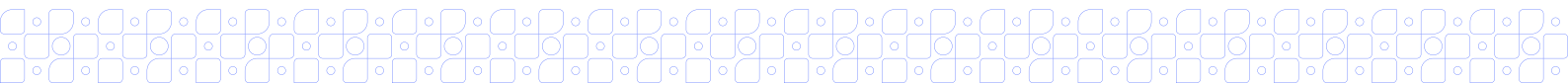
Figura 08. Uso de ferramentas digitais em saúde

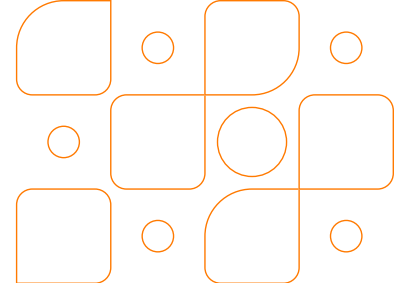


Nesta seção, vimos que os Sistemas de Informação em Saúde – SIS são fundamentais para o funcionamento eficiente e transparente dos serviços de saúde. Começamos compreendendo os conceitos e componentes básicos desses sistemas, sua evolução tecnológica e sua importância na organização das informações que apoiam desde o cuidado individual até o planejamento de políticas públicas.

Em seguida, exploramos o papel central do Prontuário Eletrônico do Cidadão – PEC como repositório clínico e administrativo. Vimos como ele tem contribuído na atenção primária para melhorar a qualidade dos registros e ampliar o uso dos dados em análises populacionais.

Fonte: DC Studio. Freepik, c2010–2025.





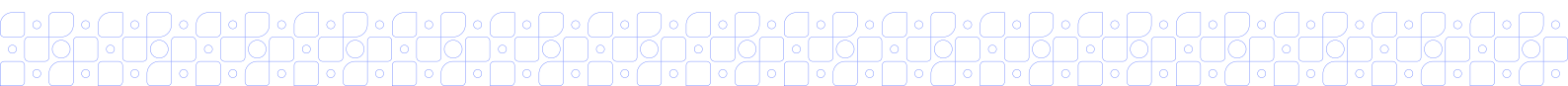
Avançamos para os Registros Eletrônicos em Saúde – RES, destacando sua capacidade de integrar informações entre diferentes instituições de saúde e garantir a continuidade do cuidado ao longo da vida. Discutimos, ainda, o papel estratégico da Rede Nacional de Dados em Saúde – RNDS e do Programa SUS Digital na promoção da interoperabilidade em nível nacional.

Por fim, refletimos sobre os Sistemas de Apoio à Decisão Clínica – SADC e como eles podem auxiliar profissionais de saúde com base em evidências e protocolos, desde que sejam usados de maneira ética, transparente e centrada no usuário.



### FIQUE ATENTO

É importante reforçar que, embora os avanços sejam visíveis, ainda enfrentamos desafios significativos: sistemas fragmentados, dificuldades de integração, lacunas de capacitação e desigualdades regionais no acesso às tecnologias. Superar esses obstáculos exige compromisso coletivo, investimento contínuo e uma visão estratégica que considere tanto os aspectos técnicos quanto os humanos da informação em saúde.



# 2. Dados e Informação em Saúde

Esta seção explora o papel dos dados e das informações como fundamentos essenciais para a prática clínica, a gestão em saúde e a formulação de políticas públicas. A compreensão das diferentes etapas do fluxo de informação, dos conceitos de dado, informação e conhecimento, bem como dos padrões que viabilizam a interoperabilidade, é indispensável para o fortalecimento dos SIS.

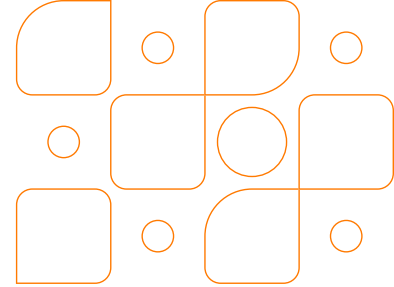
A seguir, apresentamos os principais tópicos que serão abordados:

## 2.1 Dados, informação e conhecimento

Apresentaremos os conceitos de dado, informação, conhecimento e sabedoria, destacando suas distinções e relações na produção de conhecimento útil e na condução de decisões responsáveis.

## 2.2 A importância dos dados e da informação em saúde

Aqui, discutiremos como os dados sustentam a tomada de decisão clínica e a gestão dos serviços.



### 2.3 Fluxo de informação em saúde

Analisaremos as etapas que compõem o fluxo informacional desde a entrada, o processamento e o armazenamento até a saída e as implicações na qualidade da informação e na eficiência dos serviços.

### 2.4 Padrões e terminologias

Abordaremos a importância da padronização técnica e semântica para garantir a interoperabilidade, abordando normas e terminologias.

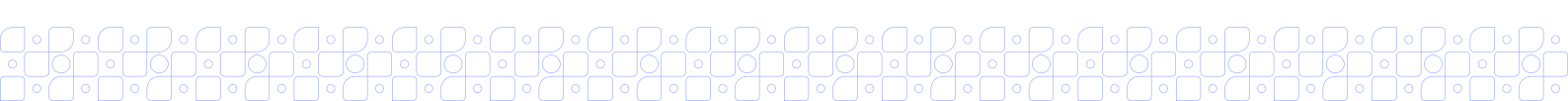
### 2.5 Bancos de dados em saúde

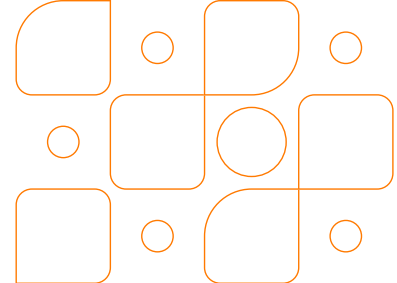
Apresentaremos, por fim, os tipos de bancos utilizados nos serviços de saúde, suas funções analíticas e operacionais, além dos desafios relacionados à qualidade, à estruturação e à governança dos dados.

Ao longo desta seção, demonstraremos como os dados, quando devidamente organizados, processados e interpretados, se transformam em ativos estratégicos para o cuidado em saúde. O entendimento dos conceitos e processos apresentados é fundamental para que profissionais, gestores e pesquisadores possam utilizar a informação de forma crítica e ética, contribuindo para a melhoria dos sistemas e serviços de saúde no Brasil.

## 2.1 Dados, informação e conhecimento

Dados, informação e conhecimento são conceitos inter-relacionados que desempenham papéis fundamentais em diversas áreas do conhecimento, incluindo a saúde. Embora muitas vezes sejam usados de forma intercambiável, cada um desses termos tem um significado específico e importante (Shortliffe; Barnett, 2006).



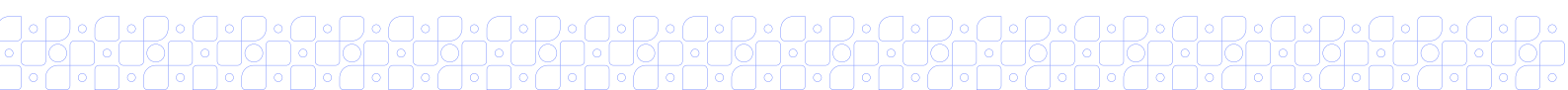


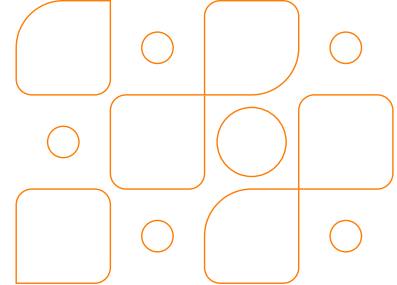
Vamos entender sobre cada um deles? O quadro abaixo apresenta um resumo e dá exemplos:

Quadro 03. Conceitos e exemplos

<p><b>Dados</b></p>	<p>São observações brutas e objetivas, que geralmente são expressas em forma numérica, textual, sonora ou visual. Os dados, por si só, não possuem significado ou valor, mas podem ser organizados, analisados e interpretados para produzir informações.</p> <p>Exemplo: a medida isolada da pressão arterial de um paciente (ex.: 150/95 mmHg), um resultado laboratorial (ex.: glicemia = 210 mg/dL) ou o registro de uma consulta em determinada data.</p>
<p><b>Informação</b></p>	<p>Refere-se ao resultado do processamento e da organização dos dados de maneira a produzir significado e contexto. A informação é um conjunto de dados analisados, estruturados e contextualizados de forma útil e compreensível.</p> <p>Exemplo: ao reunir as medidas de pressão arterial de um paciente em várias consultas, é possível identificar um padrão de hipertensão; da mesma forma, consolidar registros de glicemia em um prontuário permite verificar se o paciente apresenta hiperglicemia persistente.</p>
<p><b>Conhecimento</b></p>	<p>É o resultado da interpretação da informação e de sua aplicação em determinado contexto, de modo que é gerado um entendimento que permite tomar decisões.</p> <p>Exemplo: a partir da análise das informações sobre pressão arterial e glicemia, o profissional de saúde conclui que o paciente apresenta síndrome metabólica, o que exige intervenção terapêutica.</p>
<p><b>Sabedoria</b></p>	<p>Caracteriza-se pelo uso do conhecimento e da compreensão para tomada de decisão por meio de escolhas éticas e sábias, considerando as implicações de longo prazo e o impacto em outras pessoas e no mundo.</p> <p>Exemplo: o profissional de saúde, além de prescrever medicamentos, orienta mudanças no estilo de vida, envolve a família no cuidado e avalia fatores sociais (como acesso a alimentos saudáveis e condições de moradia), demonstrando uma visão integral e ética do cuidado ao paciente.</p>

Fonte: UNA-SUS/UFMA, 2025. Elaborado a partir de Shortliffe e Barnett (2006).





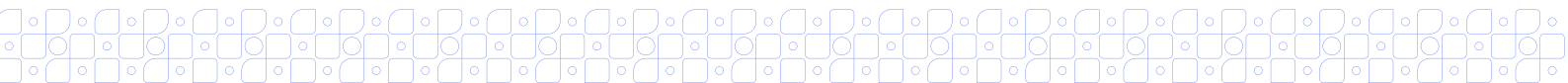
A figura abaixo apresenta a Pirâmide DIKW (do inglês *Data, Information, Knowledge, Wisdom*), que apresenta a relação hierárquica entre esses conceitos:

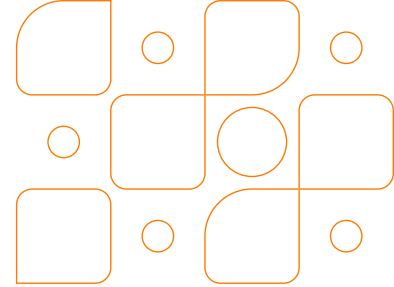
Figura 09. Pirâmide DIKW (Dados, Informação, Conhecimento e Sabedoria)



Fonte: UNA-SUS/UFMA, 2025. Adaptado de Shortliffe e Barnett (2006).

Em resumo, os dados são a matéria-prima, a informação é o resultado do processamento dos dados, o conhecimento é a compreensão da informação e a sabedoria é o uso consciente do conhecimento para tomar decisões prudentes e responsáveis. Todos esses conceitos são essenciais para a tomada de decisão em diversas áreas, incluindo a saúde.



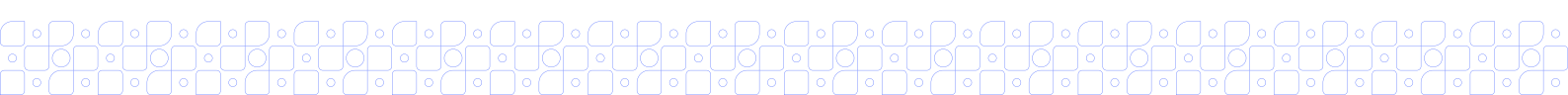


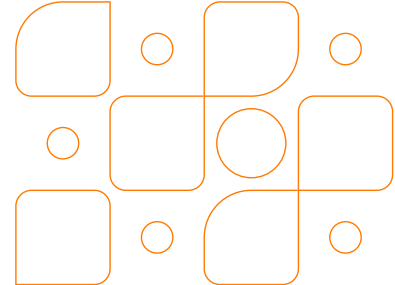
## 2.2 A importância dos dados e da informação em saúde

Os dados são fundamentais para todos os tipos de cuidados de saúde, sendo especialmente cruciais para o processo de tomada de decisão clínica. Em um conceito mais amplo, podemos dizer que quase todas as atividades da assistência em saúde implicam a utilização de dados ou, ainda, a coleta e a análise deles. Os dados fornecem a base para a categorização de problemas e ajudam o profissional de saúde a definir quais informações adicionais são necessárias. Além disso, auxiliam na decisão sobre quais ações devem ser tomadas tanto para obter uma maior compreensão do problema de um paciente quanto para definir o tratamento mais eficaz para ele (Shortliffe; Cimino, 2016).

Entre os serviços de saúde, a área hospitalar ganha destaque por reunir procedimentos de maior complexidade e custo, o que tem feito das bases de dados de hospitalizações um dos principais focos de análise. Além de informações sobre mortalidade hospitalar, esses repositórios reúnem dados demográficos, epidemiológicos, clínicos e financeiros, tornando-se instrumentos estratégicos para avaliação, pesquisa, planejamento e gestão em saúde (Silva *et al.*, 2019).

A coleta de dados de saúde ocorre em diferentes fases e por múltiplos atores: médicos, enfermeiros, codificadores clínicos, fisioterapeutas, técnicos de laboratório, técnicos de radiologia e farmacêuticos. Também é cada vez mais comum que equipamentos e sistemas capturem informações automaticamente, como monitores de Unidade de Terapia Intensiva – UTI, sistemas de prescrição eletrônica e dispositivos vestíveis (wearables). Cada agente contribui de forma distinta, de acordo com a natureza da sua atuação.





Além dos atores, equipamentos e sistemas, a gestão e as bases de dados são elementos fundamentais:

### **Gestão**

No campo da gestão, os dados em saúde permitem monitorar a eficiência dos serviços, avaliar custos e identificar áreas críticas que demandam intervenção.

### **Bases**

Bases, como o SIH/SUS e o CNES, oferecem subsídios essenciais para decisões de alocação de recursos, definição de metas e avaliação de desempenho das unidades de saúde.

Do ponto de vista das políticas públicas, os dados epidemiológicos e administrativos são utilizados para:

**Planejar campanhas de vacinação;**

**Definir protocolos de triagem;**

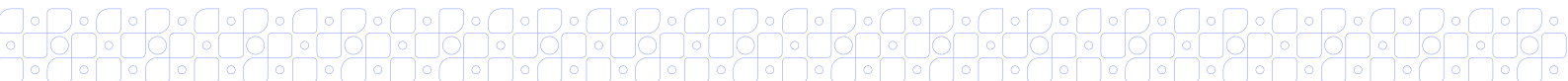
**Ampliar serviços em regiões mais vulneráveis; e**

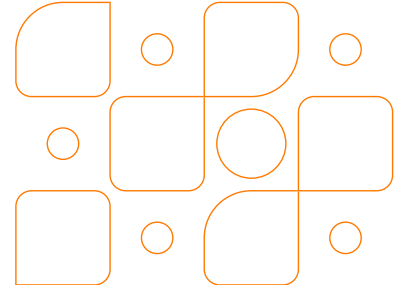
**04**

**Direcionar investimentos estratégicos.**

Na APS, os dados desempenham papel central na coordenação do cuidado e na vigilância em saúde. O registro contínuo de informações em sistemas como o e-SUS APS possibilita (Zacharias *et al.*, 2021):

- Identificar perfis de risco;
- Acompanhar pacientes com doenças crônicas; e
- Monitorar indicadores de cobertura de serviços essenciais, como pré-natal e imunizações.



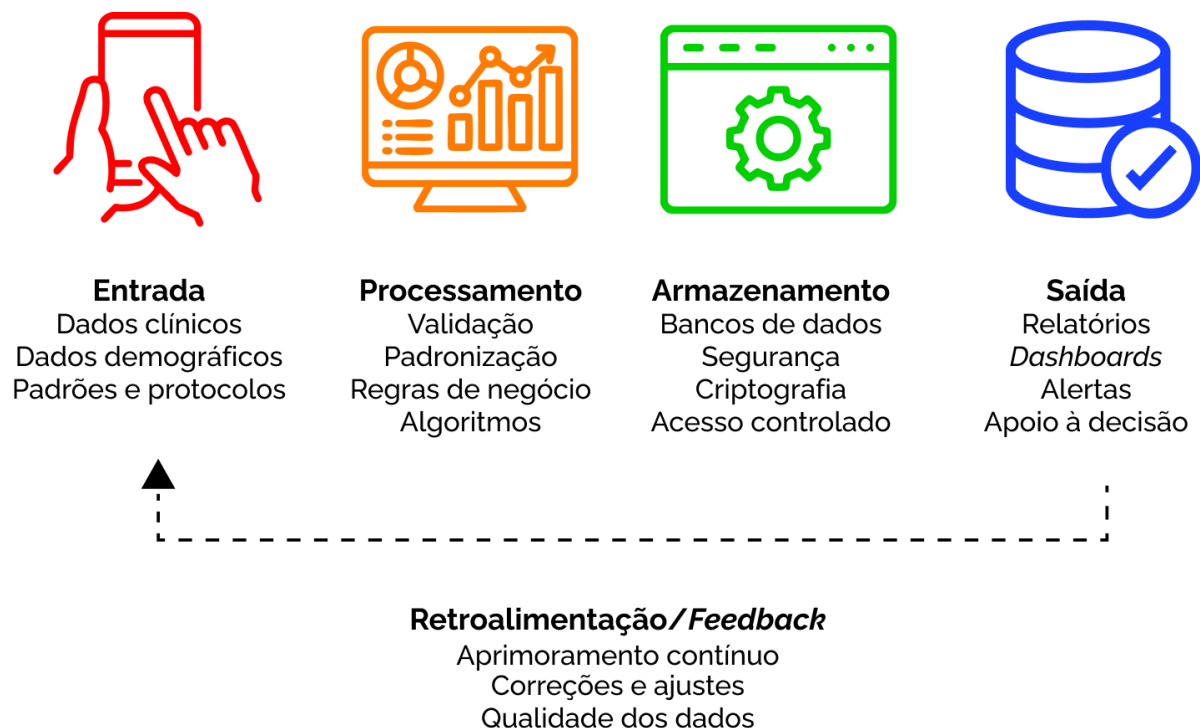


Esses dados, uma vez bem estruturados, permitem não apenas avaliar o desempenho das eSFs, mas também planejar ações de promoção e prevenção adaptadas às necessidades locais da comunidade. Assim, a utilização de dados em saúde transcende o cuidado individual, alcançando dimensões coletivas que são indispensáveis para a melhoria da qualidade dos serviços, a equidade no acesso e a efetividade das políticas públicas.

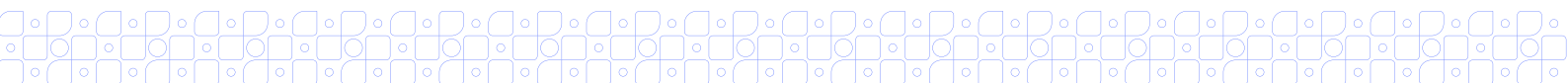
### 2.3 Fluxo de informação em saúde

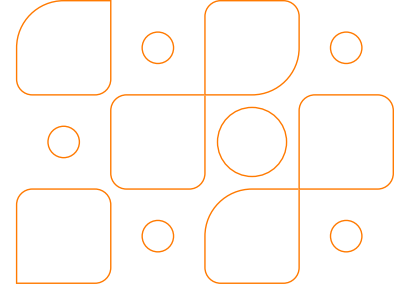
Os SIS são estruturas complexas que organizam o fluxo de dados desde o ponto de coleta até a tomada de decisão. Assim como em outros domínios da informação, os SIS operam a partir de quatro componentes essenciais: entrada, processamento, armazenamento e saída de dados. Podem ainda incluir mecanismos de retroalimentação (*feedback*), que permitem a melhoria contínua do sistema, conforme mostra a figura abaixo:

Figura 10. Componentes essenciais de um SIS



Fonte: UNA-SUS/UFMA, 2025.

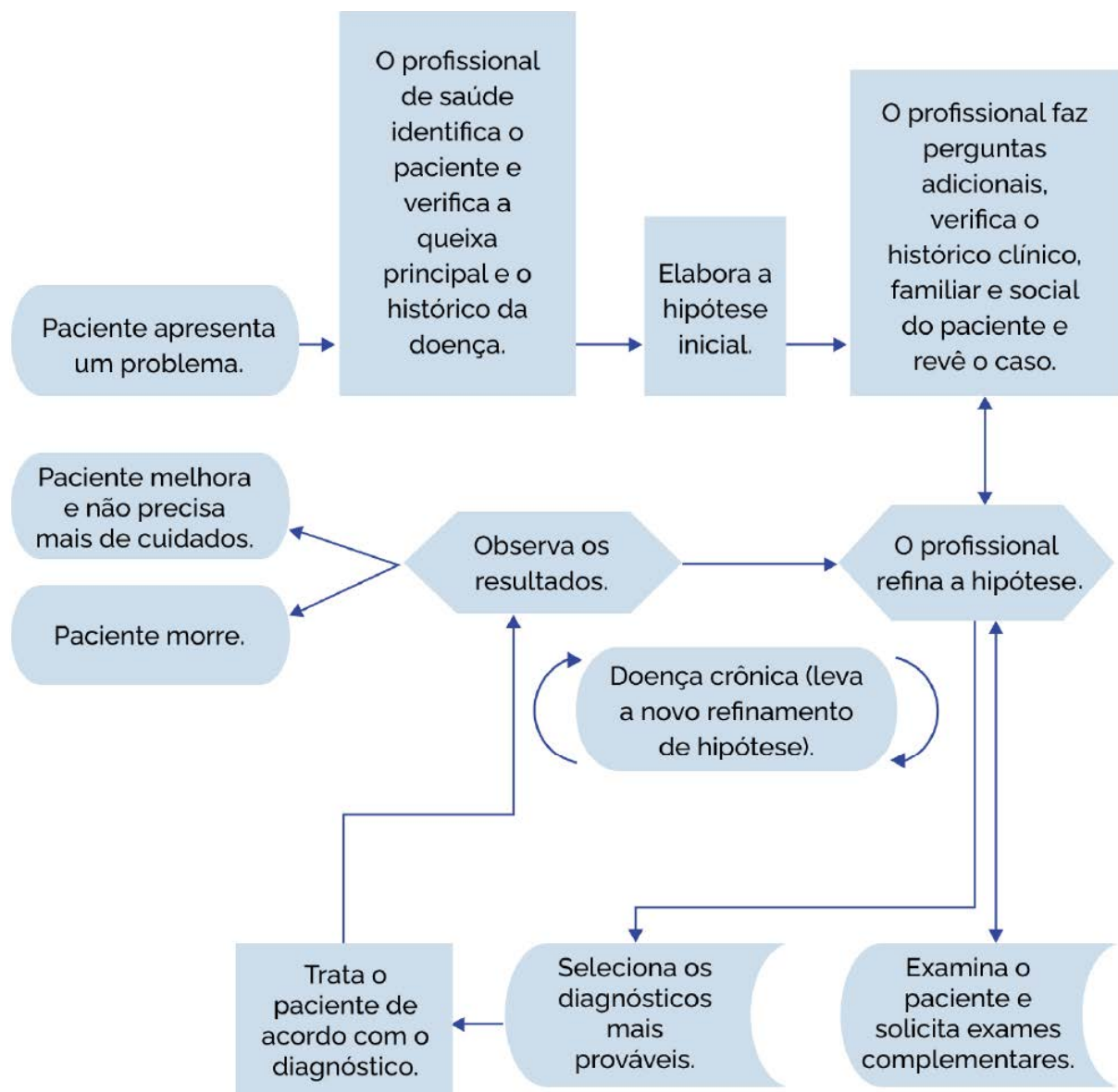




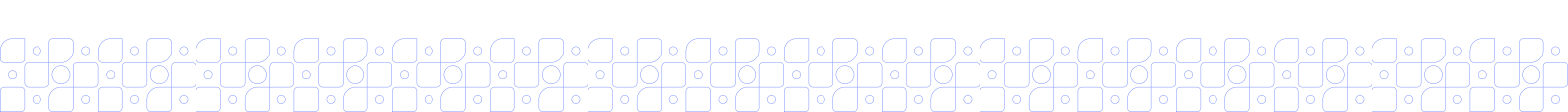
O fluxo da informação nos SIS se inicia na entrada (coleta de dados), que deve ocorrer preferencialmente no atendimento ao paciente (ou no ponto de cuidado) e em tempo real, garantindo atualidade e completude das informações. Esses dados podem ser clínicos, epidemiológicos, demográficos ou administrativos e são frequentemente registrados por profissionais de saúde em diferentes contextos de atenção.

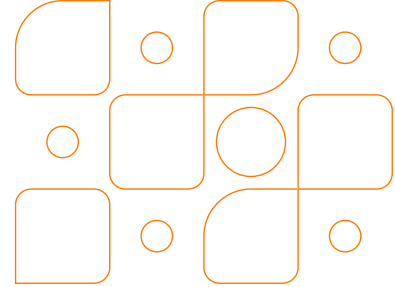
Parte da complexidade do processo de aquisição de dados em uma consulta pode ser compreendida com o esquema a seguir:

Figura 11. Processo simplificado da aquisição de dados em uma consulta



Fonte: UNA-SUS/UFMA, 2025. Adaptado de Shortliffe e Barnett (2006).





A coleta de dados começa quando o paciente apresenta ao profissional de saúde alguma queixa, descreve os sintomas ou se refere diretamente a uma doença. O profissional geralmente responde com algumas questões que permitem definir um foco, na tentativa de elaborar um diagnóstico sobre a natureza do problema.

As respostas do paciente — informações — são coletadas em forma de dados e geralmente são registradas juntamente com a identificação do paciente. A partir de algumas hipóteses, o profissional seleciona perguntas adicionais, que lhe permitem refinar as teses sobre qual seria a fonte do problema do paciente (Shortliffe; Barnett, 2006).

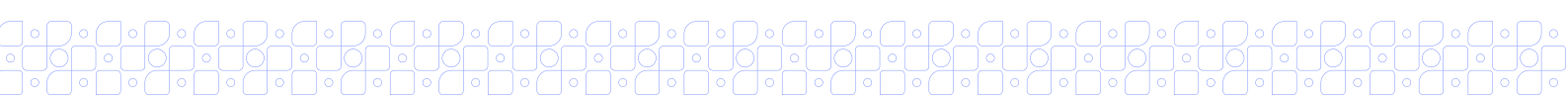
Em muitos casos, é necessário coletar informações adicionais, como (Shortliffe; Barnett, 2006):

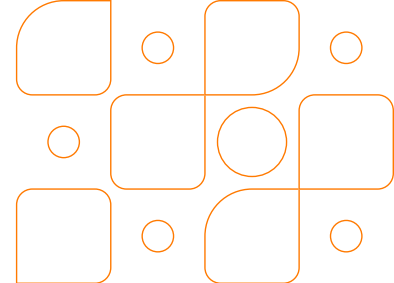
Exames laboratoriais (sangue, urina, outros fluidos corporais ou biópsias);

Estudos radiológicos (radiografia, tomografia nuclear, tomografia computadorizada, ressonância magnética, ultrassonografia ou qualquer outra modalidade de imagem);

Outros testes especializados como Eletrocardiograma – ECG, Eletroencefalograma – EEG, estudos de condução nervosa e muitos outros.

Na etapa de processamento, os dados brutos são organizados e validados. Nesta fase, é possível incluir desde verificações automáticas de consistência até a aplicação de algoritmos para identificação de casos desviantes ou inconsistentes (Gaspar, 2012). O objetivo é transformar os registros iniciais em informações estruturadas e utilizáveis, minimizando erros, duplicidades e lacunas.





O armazenamento geralmente é realizado em bancos de dados, que podem assumir diferentes formas:

### **Banco de dados relacionais**

Organizam as informações em tabelas (linhas e colunas), permitindo relacionar dados de forma estruturada. Um exemplo na saúde é o SIH/SUS, que guarda registros de internações com chaves únicas que ligam pacientes, hospitais e procedimentos.

### **Banco de dados não relacionais**

Utilizam estruturas mais flexíveis, como documentos, grafos ou pares de chave-valor. São úteis quando se trabalha com grandes volumes de dados heterogêneos, como imagens médicas, dados de sensores ou registros de monitoramento em tempo real.

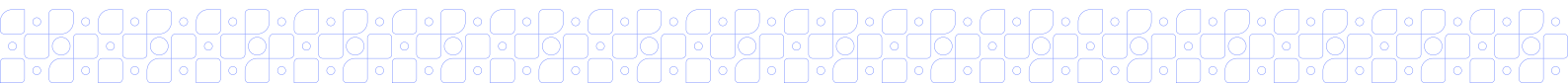
Além disso, os dados podem ser guardados em repositórios centralizados ou descentralizados:

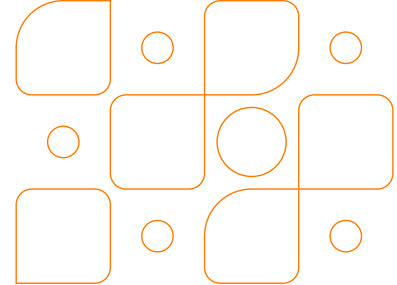
### **Repositórios centralizados**

Concentram todas as informações em um único banco ou servidor. Isso facilita a padronização e a governança, mas aumenta a dependência de um ponto único de falha. O DataSUS, que reúne dados nacionais do SUS, é um exemplo de repositório centralizado.

### **Repositórios descentralizados**

Distribuem os dados em múltiplos locais ou instituições, com regras de interoperabilidade para garantir que a informação circule quando necessário. Esse modelo é cada vez mais comum em redes de saúde que compartilham dados por meio da RNDS.





Independentemente do modelo, todos devem seguir rigorosos requisitos de segurança da informação, como criptografia, controle de acesso, rastreabilidade e auditoria (Gaspar, 2015). Essas práticas são essenciais para preservar a privacidade, a integridade e a disponibilidade dos dados.

A saída de dados, ou seja, a disseminação da informação é a etapa que transforma os dados processados em conhecimento aplicável. A saída pode acontecer de diversas formas, como alertas, gráficos, relatórios (prontuários, sumários), painéis interativos (dashboards), sistemas de apoio à decisão clínica e ferramentas gerenciais que subsidiam tanto a prática assistencial quanto a gestão em saúde (Gaspar *et al.*, 2023).

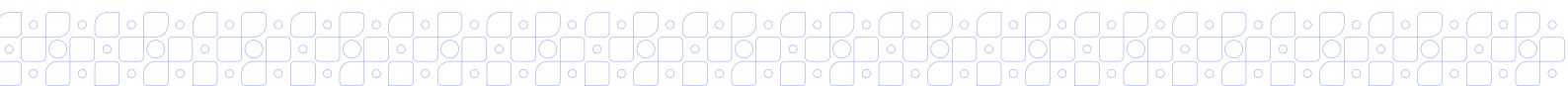
A qualidade e confiabilidade das informações na saída dos dados está diretamente relacionada à qualidade dos dados de entrada, e sua utilidade está condicionada à clareza das informações fornecidas, sua disponibilidade no momento oportuno e o formato adequado à tomada de decisão (Gaspar, 2012).

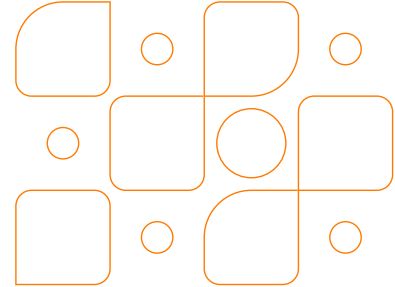
Adicionalmente, os SIS dependem de recursos humanos capacitados e de uma infraestrutura tecnológica robusta: equipes multidisciplinares, políticas de educação permanente e protocolos bem definidos são fundamentais para assegurar a qualidade e a comparabilidade dos dados (Dal Sasso *et al.*, 2024). Variáveis, como quem coleta os dados, em que momento, com qual método e sob quais condições físicas — variações nos equipamentos de medição, por exemplo —, podem impactar diretamente a confiabilidade e a validade da informação (Reis *et al.*, 2022).



### VOCÊ SABIA?

No Brasil, o PEC é um exemplo de sistema que coleta dados diretamente do atendimento aos pacientes por meio do seu prontuário, organizando o registro clínico da APS. Ele emite alertas em tempo real para os profissionais, gera relatórios automatizados e envia informações consolidadas para um repositório central, apoiando gestores na avaliação de cobertura de equipes e indicadores populacionais (Barbalho *et al.*, 2022).





## 2.4 Interoperabilidade: padrões e terminologias

A interoperabilidade é a capacidade dos diferentes sistemas de saúde de trocar informações de forma precisa, segura e útil. Ela pode ocorrer em três níveis (WHO, 2022):

- Sintático – relacionado à estrutura dos dados;
- Semântico – associado ao significado das informações; e
- Organizacional – voltado para processos e governança.

A interoperabilidade é essencial para garantir a qualidade e a integração de informações, permitindo reduzir duplicidades de registros, ampliar a capacidade analítica e apoiar a tomada de decisão, tanto para a gestão quanto para a pesquisa e a formulação de políticas públicas (Donnelly *et al.*, 2022).

Para tornar possível essa integração, são utilizados padrões técnicos, como o HL7 FHIR e o *Open Electronic Health Records* – OpenEHR, que estruturam o intercâmbio de informações entre diferentes sistemas (Shortliffe; Barnett, 2006).

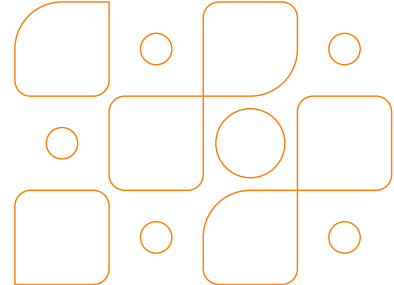
Paralelamente, terminologias padronizadas são fundamentais para assegurar consistência semântica e comparabilidade (Shortliffe; Barnett, 2006), tais como:

Classificação Internacional de Doenças – CID;

Classificação Internacional de Atenção Primária – CIAP;

*Logical Observation Identifiers Names and Codes* – LOINC, voltado para exames laboratoriais; e

*Systematized Nomenclature of Medicine - Clinical Terms* – SNOMED CT, utilizado para codificação e representação clínica.



#### FIQUE ATENTO

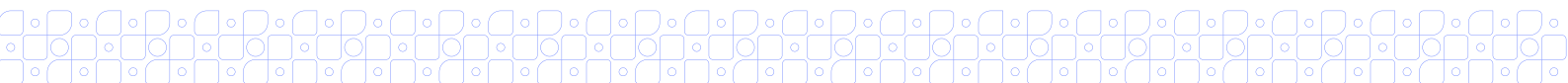
No Brasil, a RNDS representa o principal esforço para promover interoperabilidade em larga escala (Brasil, [2025]d). Você viu que ela se baseia em padrões como o HL7 FHIR com a intenção de conectar informações de serviços públicos e privados. Dessa forma, ela possibilita o compartilhamento seguro de dados clínicos, como resultados de exames, registros de imunizações e atendimentos (Brasil, 2024).

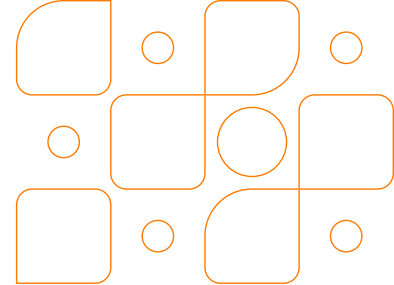
Apesar dos avanços, ainda existem desafios importantes, como (Barbalho *et al.*, 2022):

- A fragmentação de sistemas e a ausência de infraestrutura tecnológica uniforme;
- A falta de adesão a padrões internacionais; e
- A resistência de alguns profissionais a processos informatizados.

Esses obstáculos dificultam a integração entre bases de dados e aumentam a complexidade no processo de compartilhamento de registros. Isso exige terminologias bem alinhadas e mapeamentos consistentes para evitar incoerências (WHO, 2020).

A adoção consistente de padrões e terminologias não apenas melhora a interpretação e reduz ambiguidades nos dados como também possibilita o uso de tecnologias emergentes, como big data e inteligência artificial. Essas novas tecnologias são capazes de identificar padrões em grandes volumes de informação e apoiar decisões mais precisas no cuidado e na gestão (WHO, 2020).





## 2.5 Bancos de dados em saúde

Os bancos de dados são estruturas importantes para o funcionamento dos SIS, pois viabilizam o armazenamento, a organização e o acesso eficiente às informações clínicas, administrativas e epidemiológicas. Diferentemente de arquivos simples, os bancos de dados são projetados para oferecer controle, segurança e integridade dos dados, sendo essenciais em ambientes onde a informação pode impactar diretamente o cuidado e a tomada de decisão (Shortliffe; Barnett, 2006).

Nas instituições de saúde, é comum a utilização de bancos de dados transacionais, voltados para o registro de eventos clínicos em tempo real, como consultas, procedimentos e prescrições. Já os repositórios analíticos são utilizados para consolidar grandes volumes de dados, permitindo análises retrospectivas que apoiam a vigilância epidemiológica, a gestão de recursos e o monitoramento de políticas públicas.

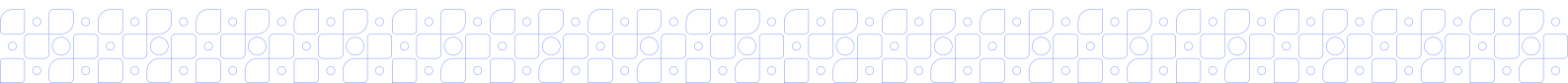
Os bancos de dados podem ser classificados em dois tipos, e a escolha do tipo depende da natureza da arquitetura do sistema, dos dados e dos objetivos de utilização deles (Shortliffe; Barnett, 2006):

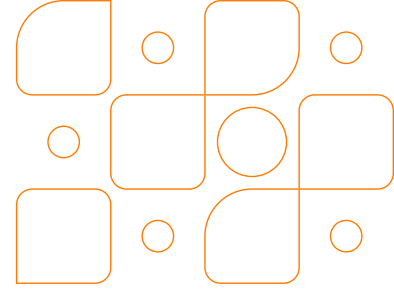
### **Relacionais**

São bancos de dados baseados em tabelas com relações entre si.

### **Não relacionais**

São mais utilizados para dados não estruturados ou de alta variabilidade, como imagens, textos livres ou sinais biomédicos contínuos.





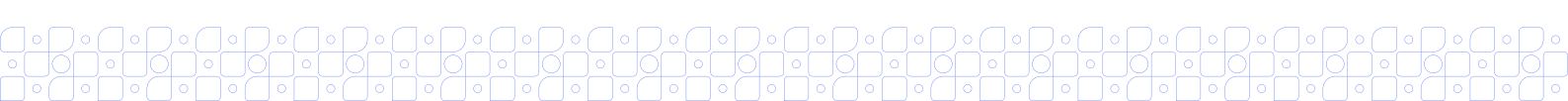
No contexto brasileiro, destacam-se iniciativas públicas como o DataSUS e o Portal de Dados Abertos, que disponibilizam dados agregados sobre a saúde da população (Brasil, [2025]a). Essas bases são utilizadas por gestores, pesquisadores e formuladores de políticas para subsidiar decisões baseadas em evidências.

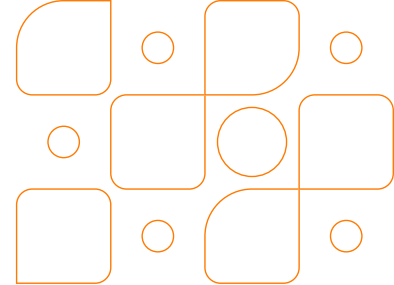
No cenário internacional, a OMS mantém o Global Health Observatory – GHO, com estatísticas comparativas de diferentes países e regiões (WHO, c2025).

### FIQUE ATENTO

Apesar dos avanços tecnológicos, a qualidade dos bancos de dados em saúde ainda depende de uma coleta qualificada do dado, da verificação e atualização da informação. A fragmentação dos sistemas quando não há interoperabilidade, a entrada manual de dados e a falta de integração entre serviços também impactam negativamente a qualidade das informações que podem ser extraídas de dados não qualificados (Li *et al.*, 2022).

Os bancos de dados, uma vez estruturados e utilizados de forma adequada, não apenas registram o passado como também oferecem insumos valiosos para antecipar cenários e planejar intervenções mais eficazes. Para isso, é importante o investimento contínuo em infraestrutura tecnológica, capacitação de profissionais e definição de políticas claras de governança da informação.





### O que aprendemos nesta seção?

Nesta seção, compreendemos que os dados em saúde são mais do que registros pontuais: são insumos fundamentais para a construção de sistemas eficazes e para a promoção do cuidado centrado no paciente. Aprendemos que a distinção entre dado, informação e conhecimento é essencial para transformar observações clínicas em ações significativas.

Além disso, vimos que o fluxo de dados nos sistemas de informação não ocorre de forma linear ou automática. Ele depende de estruturas bem definidas de entrada, processamento, armazenamento e saída, assim como de fatores humanos e tecnológicos que influenciam sua qualidade e utilidade. A adoção de padrões técnicos e terminologias clínicas padronizadas se mostra indispensável para garantir interoperabilidade e possibilitar análises robustas e seguras.

Também exploramos como os bancos de dados se organizam e são utilizados na prática, desde registros transacionais em tempo real até repositórios analíticos utilizados para planejamento e vigilância. A confiabilidade da informação depende da infraestrutura e da capacitação contínua das equipes envolvidas.

Figura 12. Uso de dados digitais em saúde

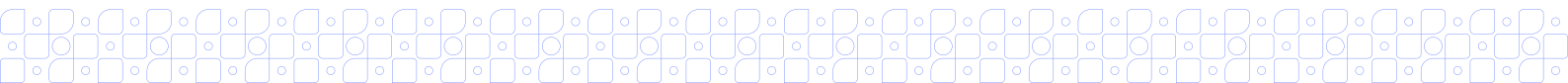


Fonte: Pressfoto. Freepik, c2010–2025.



#### OBSERVAÇÃO DO AUTOR

Reforçamos que o bom uso dos dados pode melhorar a gestão, qualificar os cuidados e apoiar decisões mais justas e baseadas em evidências. Contudo, isso requer investimentos em governança, integração e valorização da informação como ativo estratégico em saúde.



# 3. Qualidade de dados em saúde

Nesta seção, serão explorados os conceitos, os desafios e as estratégias relacionadas à qualidade dos dados em saúde, reconhecendo sua importância para a segurança do cuidado, para a gestão eficiente dos serviços e para o desenvolvimento de políticas públicas baseadas em evidências.

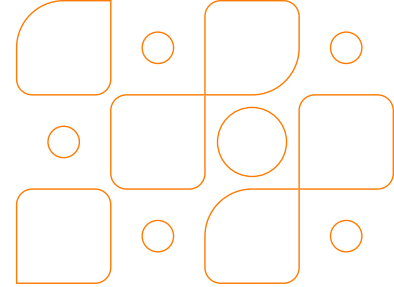
A seguir, apresentamos os principais tópicos que serão abordados nesta seção:

## 3.1 A qualidade dos dados em saúde: conceitos fundamentais

Discutiremos o conceito de qualidade como algo relativo ao uso pretendido dos dados, destacando a importância de atributos como exatidão, coerência e completude, além de apresentar a noção de *fitness for use*.

## 3.2 Dimensões da qualidade dos dados

Detalharemos atributos essenciais, como relevância, consistência, reprodutibilidade, acurácia, completude e disponibilidade, e apresentaremos os desafios dos 4 Vs (volume, variedade, velocidade e veracidade) na coleta e na análise de dados em saúde.



### 3.3 Principais problemas de qualidade de dados em saúde

Identificaremos erros recorrentes nos registros clínicos, como valores omissos, duplicidades, violações de domínio e de integridade referencial, além de destacar suas consequências para o cuidado e para a gestão.

### 3.4 Gestão da qualidade dos registros em saúde

Apresentaremos estratégias para garantir a qualidade dos dados, como validações automáticas, capacitação contínua e auditorias, considerando os critérios de eficácia, eficiência, aceitabilidade e equidade na informação.

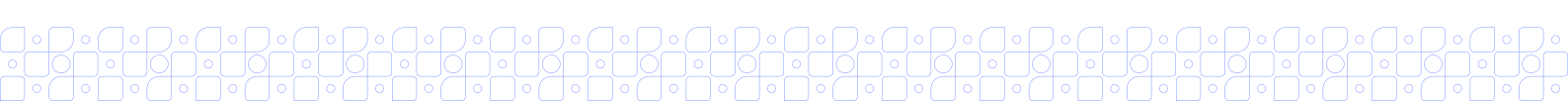
### 3.5 Certificação de sistemas e modelos de maturidade digital

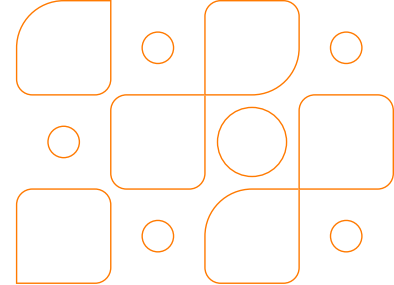
Discutiremos, por fim, sobre modelos internacionais e iniciativas nacionais que avaliam a maturidade digital e a qualidade dos SIS.

Esses tópicos fornecem uma visão abrangente dos múltiplos fatores que influenciam a qualidade dos dados em saúde, ressaltando que garantir registros confiáveis, completos e atualizados é uma responsabilidade técnica e ética essencial para a efetividade do cuidado, a justiça na alocação de recursos e o fortalecimento do sistema de saúde como um todo.

## 3.1 A qualidade dos dados em saúde: conceitos fundamentais

Com o aumento significativo de dados de registros clínicos disponíveis em formato eletrônico, para além de uma crescente acessibilidade, é cada vez mais fundamental uma apreciação exaustiva da qualidade dos dados. Assim, é necessária uma rápida identificação e correção de erros, bem como a existência de regras e recomendações que mudem hábitos e outras situações que possam influenciar negativamente a qualidade dos dados (Gaspar, 2012).





A qualidade dos dados, segundo alguns autores, é um conceito relativo: ela está diretamente relacionada com o objetivo da informação desejada e, em muitos casos, não pode ser medida diretamente (Cruz-Correia *et al.*, 2009). Alguns autores utilizam o conceito *fitness for use*, que enfatiza a importância de considerar o ponto de vista do utilizador e o seu julgamento da adequação da informação ao seu uso (Cruz-Correia *et al.*, 2009; Gaspar, 2012; Shortliffe; Barnett, 2006).

Figura 13. Dados em saúde

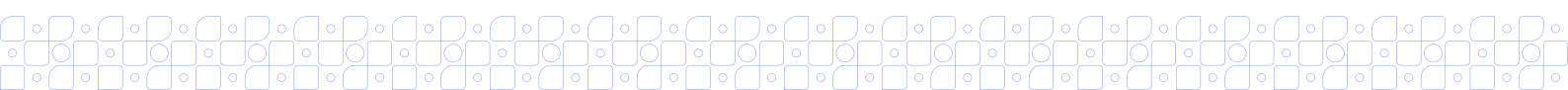


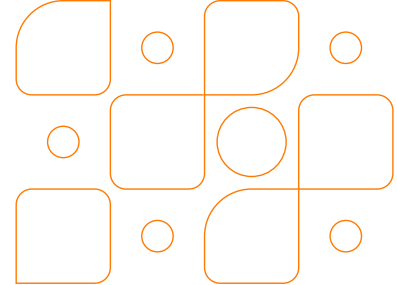
Fonte: Cecília Bastos. USP Imagens, 2025.

Assim, podemos dizer que a qualidade dos dados depende muito do fim a que se destinam. Esse conceito se reforça especificamente em bases de dados da área da saúde, visto que elas podem ter suficiente qualidade para análises econômicas, mas não para alguns estudos clínicos ou epidemiológicos.

Nesses casos, a qualidade dos dados se torna contextual, sendo o utilizador quem determina o que considera relevante para definir se os dados têm ou não qualidade.

Para ilustrar essa questão, consideremos que a pressão sanguínea de um paciente pode ser armazenada consoante à necessidade de quem a utiliza. Por exemplo, uma pressão arterial de 120/80 poderia muito bem ser armazenada como um único dado; no entanto, a leitura da pressão arterial pode ser armazenada como duas partes de uma informação: a pressão sistólica, de 120 mmHg, e a pressão diastólica, de 80 mmHg (Shortliffe; Barnett, 2006).





A qualidade de dados em saúde assume grande relevância em muitas áreas importantes e vitais. Para um clínico, muitas vezes o mais importante não é ter acesso a todos os dados dos pacientes, mas, sim, que eles sejam coerentes, consistentes e isentos de erros. Dessa forma, torna-se viável a tomada de decisões clínicas e administrativas mais corretas e eficazes (Cruz-Correia *et al.*, 2009). Essa perspectiva reforça que a qualidade dos dados está diretamente relacionada ao contexto de uso, variando conforme as necessidades e as finalidades de quem os utiliza, como ilustrado na figura a seguir:

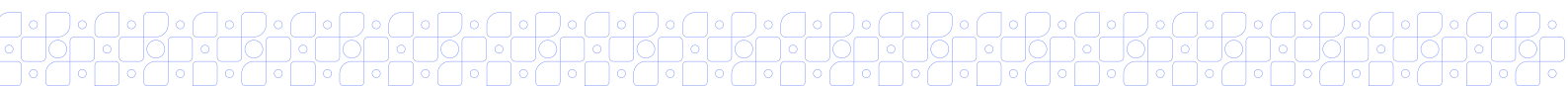
Figura 14. Qualidade de dados depende do contexto

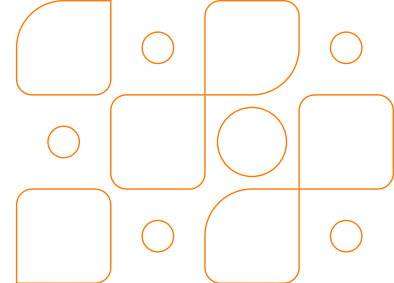


Fonte: Imagem gerada com auxílio do ChatGPT. Open AI, 2025.

Ao considerar esses conceitos, podemos dizer que a qualidade de dados significa o grau de exatidão entre a informação armazenada em um sistema de informação e a sua representação no mundo real (Gaspar *et al.*, 2016). Para garantir essa qualidade, devem ser respeitadas regras básicas, como coerência, exatidão, integridade, consistência, atualidade, credibilidade, plenitude, relevância e compreensão.

No cotidiano da APS, essas dimensões ficam claras durante o preenchimento do PEC ou de outros sistemas. O quadro adiante apresenta cada uma dessas regras básicas:

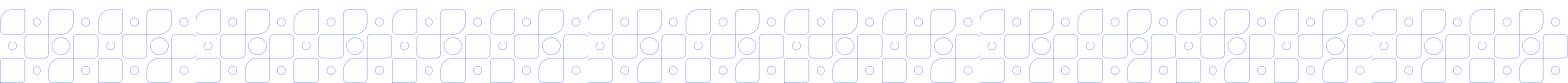


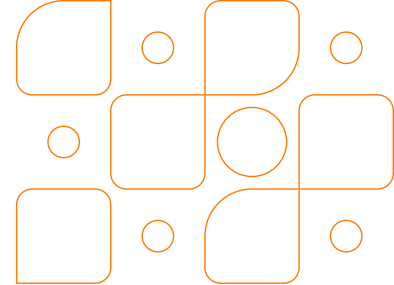


Quadro 04. Regras básicas de preenchimento do PEC

<b>Coerência</b>	<p>Verificar se os dados registrados fazem sentido em conjunto.</p> <p>Exemplo: não é coerente registrar um paciente do sexo masculino com diagnóstico de gravidez.</p>
<b>Exatidão</b>	<p>Garantir que o valor registrado represente fielmente a realidade.</p> <p>Exemplo: ao medir pressão arterial, anotar 120/80 mmHg e não arredondar ou estimar sem realizar a aferição.</p>
<b>Integridade</b>	<p>Preencher todos os campos essenciais.</p> <p>Exemplo: registrar um atendimento de hipertensão sem anotar a pressão arterial compromete a completude da informação.</p>
<b>Consistência</b>	<p>Assegurar que o mesmo paciente tenha informações uniformes em diferentes pontos do sistema.</p> <p>Exemplo: um paciente não pode ter datas de nascimento diferentes em dois atendimentos.</p>
<b>Atualidade (ou oportunidade)</b>	<p>Registrar os dados no momento adequado.</p> <p>Exemplo: registrar uma vacinação no mesmo dia em que foi aplicada evita atrasos que prejudiquem relatórios populacionais.</p>
<b>Credibilidade</b>	<p>Registrar a informação a partir de fontes confiáveis.</p> <p>Exemplo: dados inseridos por um profissional de saúde treinado têm maior confiabilidade do que registros manuais sem validação.</p>
<b>Plenitude</b>	<p>Garantir que todos os dados relevantes para o cuidado estejam disponíveis.</p> <p>Exemplo: além do diagnóstico, incluir informações sobre medicamentos em uso e alergias.</p>
<b>Relevância</b>	<p>Registrar informações úteis para a prática clínica e gestão.</p> <p>Exemplo: incluir histórico de tabagismo é relevante para acompanhamento de doenças respiratórias.</p>
<b>Compressão</b>	<p>Registrar dados de forma clara e padronizada.</p> <p>Exemplo: no campo "ocupação", usar classificações padronizadas em vez de termos vagos como "trabalha por conta própria".</p>

Fonte: UNA-SUS/UFMA, 2025.





Esses exemplos ajudam a visualizar como as dimensões de qualidade se aplicam ao dia a dia dos profissionais e como influenciam diretamente tanto o cuidado individual quanto a análise de indicadores populacionais.

### 3.2 Dimensões da qualidade dos dados

Se os dados utilizados em análises não tiverem qualidade, seja durante a prática clínica, seja na pesquisa científica, podem haver graves consequências para a saúde em geral. Dados de baixa qualidade podem levar a erros na tomada de decisão, afetando a segurança e a eficácia do tratamento e até mesmo colocando a vida do paciente em risco.

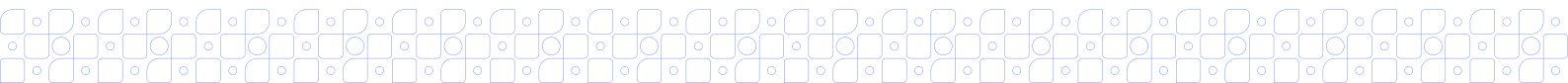
Figura 15. Informações digitais em saúde

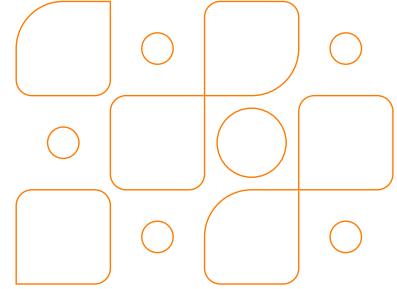


Além disso, a baixa qualidade da informação compromete a gestão dos serviços de saúde e a formulação de políticas públicas, pois indicadores imprecisos ou inconsistentes podem causar a alocação inadequada de recursos, a definição equivocada de prioridades e o planejamento ineficaz de programas de saúde. Por exemplo, se os registros de vacinação apresentarem falhas ou duplicidades, é provável que a cobertura vacinal real seja subestimada, comprometendo estratégias de imunização em nível populacional.

Fonte: Freepik, c2010-2016.

Por isso, é fundamental que os dados coletados e registrados nos prontuários e sistemas de informação sejam precisos, atualizados e confiáveis, garantindo não apenas segurança no cuidado individual mas também efetividade no monitoramento de populações e na tomada de decisão em saúde coletiva (Gaspar, 2012).

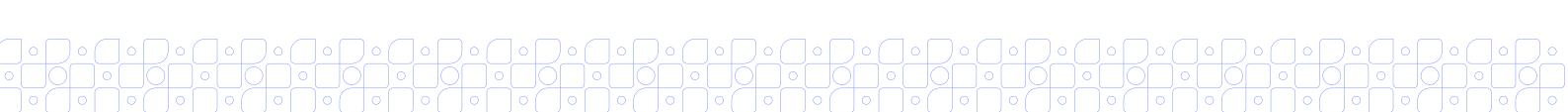




Os processos de validação e verificação dos dados também são etapas importantes para garantir qualidade e confiabilidade, além de ser essencial investigar as causas dos erros, corrigi-los e definir processos para evitá-los no futuro. Estudos recentes indicam que dados incompletos ou inconsistentes comprometem análises epidemiológicas, aumentam o risco de erros clínicos e podem levar ao uso ineficiente de recursos de saúde (Li *et al.*, 2022).

Quando se fala de qualidade dos dados, é comum encontrar na literatura tópicos relacionados aos desafios dos 4 Vs na coleta de dados (observe a figura a seguir). Os 4 Vs se referem aos quatro aspectos principais que afetam a coleta, o armazenamento, o processamento e a análise de grandes conjuntos de dados: volume, variedade, velocidade e veracidade (Peek; Holmes; Sun, 2014).

Enfrentar esses desafios requer o uso de tecnologias avançadas de coleta, armazenamento, processamento e análise de dados, bem como de habilidades e técnicas adequadas de gerenciamento e análise.



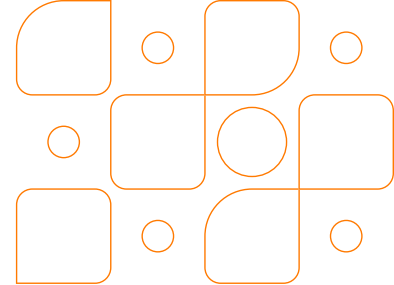
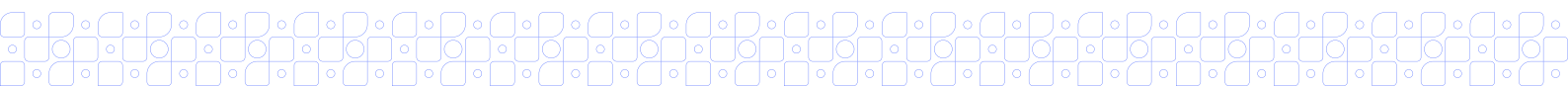
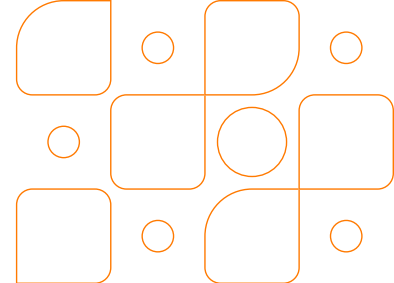


Figura 16. Desafios dos 4 Vs da coleta e análise de dados



Fonte: UNA-SUS/UFMA, 2025. Adaptado de Peek, Holmes e Sun (2014).





Alguns autores defendem que o utilizador da informação possui uma compreensão mais precisa sobre o que caracteriza a qualidade da informação para o seu contexto específico, podendo, portanto, defini-la melhor do que os profissionais responsáveis pelos sistemas de informação (Cruz-Correia *et al.*, 2009; Gaspar, 2012; Shortliffe; Barnett, 2006).

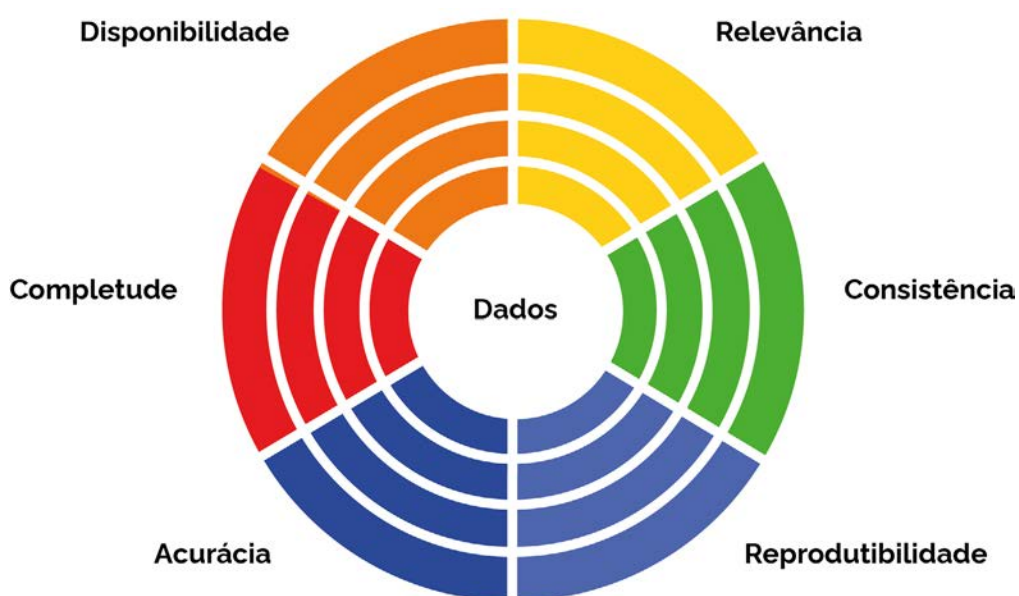


### OBSERVAÇÃO DO AUTOR

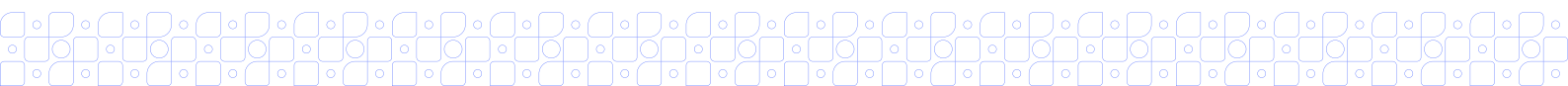
Em resumo, a qualidade dos dados é um fator crítico para a tomada de decisão em saúde. É importante garantir que os dados coletados e registrados nos prontuários sejam precisos, atualizados e confiáveis, a fim de proporcionar um atendimento seguro e eficaz aos pacientes.

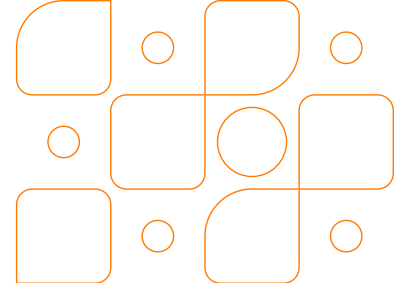
Assim, os conceitos de relevância, consistência, reprodutibilidade, acurácia, completude e disponibilidade são especialmente relevantes para os dados em saúde, pois podem impactar significativamente a tomada de decisões clínicas, a pesquisa médica e a saúde pública em geral.

Figura 17. Principais dimensões de qualidade de dados



Fonte: UNA-SUS/UFMA, 2025. Adaptado de Shortliffe e Barnett (2006).



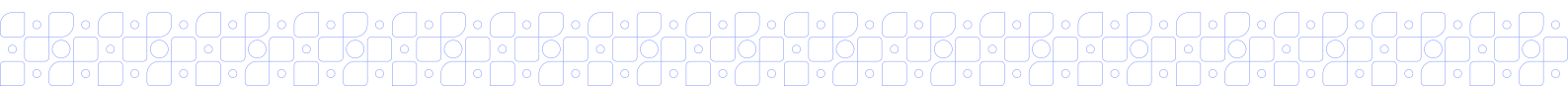


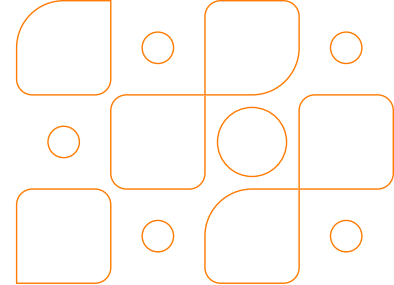
O quadro a seguir apresenta as principais dimensões da qualidade dos dados:

Quadro 05. Principais dimensões de qualidade de dados

<p><b>Relevância</b></p>	<p>Refere-se à importância dos dados em relação ao problema ou questão em estudo. Dados relevantes fornecem informações significativas para a tomada de decisões e contribuem diretamente para a compreensão do fenômeno analisado.</p>
<p><b>Consistência</b></p>	<p>Diz respeito à uniformidade das informações, sem contradições entre diferentes registros ou fontes. Dados consistentes mantêm coerência interna e entre sistemas correlacionados (Li <i>et al.</i>, 2022). Exemplo: não é consistente um mesmo paciente aparecer em um registro como "hipertenso" e, em outro atendimento, como "sem histórico de hipertensão", sem que haja justificativa clínica.</p>
<p><b>Reprodutibilidade</b></p>	<p>Refere-se à capacidade de obter os mesmos resultados e conclusões quando as análises são repetidas com os mesmos dados, assegurando confiabilidade metodológica e científica. Exemplo: se diferentes equipes calculam a cobertura vacinal de uma unidade a partir da mesma base do PEC, o resultado deve ser o mesmo, garantindo reprodutibilidade.</p>
<p><b>Acurácia</b></p>	<p>Está relacionada à precisão dos dados em representar a realidade. Dados acurados são confiáveis e refletem com fidelidade o evento ou a condição que se pretende estudar. Exemplo: deve-se registrar a pressão arterial como 120/80 mmHg, quando essa for a medida real, em vez de estimar valores arredondados.</p>
<p><b>Completo</b></p>	<p>Indica o grau em que todos os dados necessários estão registrados de forma adequada. Lacunas comprometem análises e decisões. Validações automáticas e capacitações contínuas são estratégias recomendadas para sua melhoria (Donnelly <i>et al.</i>, 2022). Exemplo: ao registrar um atendimento pré-natal, deixar em branco a idade gestacional compromete o acompanhamento adequado e cálculos populacionais</p>
<p><b>Disponibilidade</b></p>	<p>Diz respeito ao acesso aos dados por profissionais autorizados, assegurando que estejam acessíveis quando necessário, com respeito aos critérios éticos e normativos de uso. Exemplo: quando um paciente chega a uma unidade de saúde diferente da sua de origem, mas o profissional consegue acessar seu histórico clínico pelo PEC, garantindo continuidade do cuidado.</p>

Fonte: UNA-SUS/UFMA, 2025. Elaborado a partir de Donnelly *et al.* (2022) e Li *et al.* (2022).





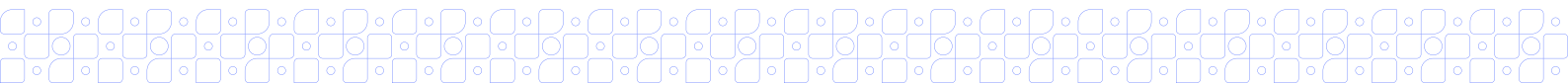
Em conjunto, essas dimensões constituem os principais critérios para avaliação da qualidade dos dados em saúde. Elas garantem que as informações utilizadas em pesquisas, monitoramento e processos decisórios sejam não apenas acessíveis, mas também precisas, completas, consistentes, relevantes e reprodutíveis (Shortliffe; Barnett, 2006). A presença equilibrada desses atributos indica o grau em que os dados registrados refletem com fidelidade a realidade observada, fortalecendo a confiabilidade das análises e a efetividade das ações baseadas em evidências.

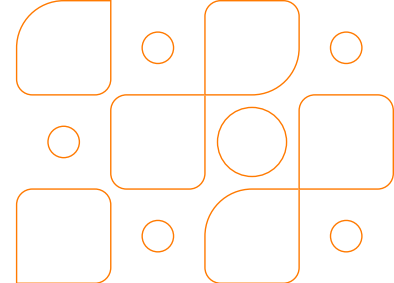
### 3.3 Principais problemas de qualidade de dados em saúde

A qualidade dos dados clínicos registrados em SIS é um fator determinante para a efetividade do atendimento clínico, da vigilância em saúde, da pesquisa científica e da gestão de serviços. Diversos estudos destacam taxonomias específicas para classificar esses problemas, como a proposta por Silva-Costa *et al.* (2011) em sua análise sobre erros comuns em bases de dados.

Quadro 06. Problemas recorrentes nos registros clínicos

<b>Valores omissos</b>	Refere-se à ausência de preenchimento em campos obrigatórios. Em registros clínicos, por exemplo, a falta da idade gestacional no momento do parto ou do tipo de via de nascimento pode comprometer tanto a análise de indicadores como a segurança do cuidado. Informações ausentes limitam a avaliação de desfechos e dificultam o cálculo de indicadores assistenciais.
<b>Violação de domínio</b>	Ocorre quando um valor registrado está fora do intervalo ou conjunto aceitável. Por exemplo, o registro de uma pressão arterial sistólica de 800 mmHg ou de uma idade materna de três anos viola os domínios clínicos aceitáveis. Esse tipo de erro pode ser resultado de uma digitação incorreta e impacta diretamente a confiabilidade dos dados.
<b>Registros duplicados</b>	Representam a existência da mesma paciente registrada mais de uma vez no sistema, com ou sem pequenas variações. Um exemplo seria o cadastro de uma gestante com dois registros distintos no mesmo dia, um com nome "Maria S. Oliveira" e outro como "Maria Silva Oliveira", com dados parcialmente coincidentes. Isso gera inconsistência em análises de volume de atendimentos, contagem de desfechos e duplicidade de indicadores.

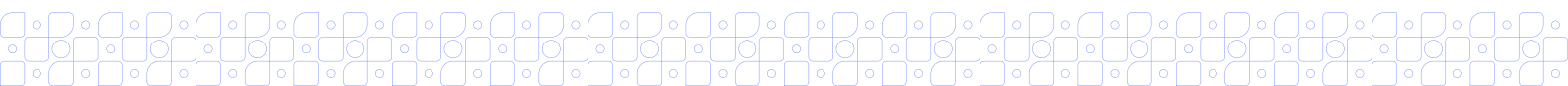




<p><b>Existência de sinônimos</b></p>	<p>Trata-se da utilização de diferentes termos para descrever a mesma condição clínica. Por exemplo, “pré-eclâmpsia”, “hipertensão gestacional” e “hipertensão na gravidez” podem ser usados como sinônimos em registros textuais livres, mas dificultam agrupamentos automáticos ou interoperabilidade entre sistemas.</p>
<p><b>Violação de regras de negócio</b></p>	<p>Refere-se a incoerências entre campos que violam regras clínicas ou administrativas. Um exemplo clássico seria o registro de um parto vaginal com tempo de trabalho de parto igual a zero ou o registro de uma cesárea eletiva com início de trabalho de parto espontâneo. Essas violações indicam falhas na lógica de preenchimento.</p>
<p><b>Violação de integridade referencial</b></p>	<p>Ocorre quando um campo faz referência a um valor inexistente em outra tabela ou base de dados. Por exemplo, o registro de uma doença associada a um código da CID-10 que não existe ou que foi descontinuado na tabela oficial. Esse tipo de erro compromete a padronização diagnóstica, inviabiliza a interoperabilidade com sistemas que dependem da codificação correta — como o Aplicativo de Gestão para Hospitais Universitários – AGHU e o e-SUS —, prejudica o agrupamento de casos para análise epidemiológica e pode afetar diretamente repasses financeiros vinculados a diagnósticos codificados de forma inválida.</p>
<p><b>Heterogeneidade de representação</b></p>	<p>Envolve variações na forma como os dados são registrados, dificultando agregações e comparações. Por exemplo, a temperatura corporal pode ser registrada como “36,5”, “36.5 °C” ou “36 graus” e a unidade de medida de peso fetal pode ser descrita em “gramas” e em “kg” em diferentes campos. Essa heterogeneidade afeta a padronização e a interoperabilidade entre sistemas.</p>

Fonte: UNA-SUS/UFMA, 2025. Adaptado de Silva-Costa *et al.* (2011).

A identificação e a correção desses problemas requerem ações integradas de tecnologia, processos e capacitação, conforme mostra o quadro a seguir. Validações automáticas nos sistemas, auditorias periódicas, uso de terminologias padronizadas (como a CID, a CIAP e a SNOMED CT) e formação continuada das equipes de registro e codificação são estratégias fundamentais para assegurar a confiabilidade e a utilidade dos dados em saúde (Dal Sasso *et al.*, 2024).



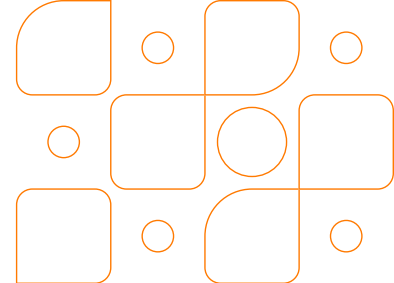
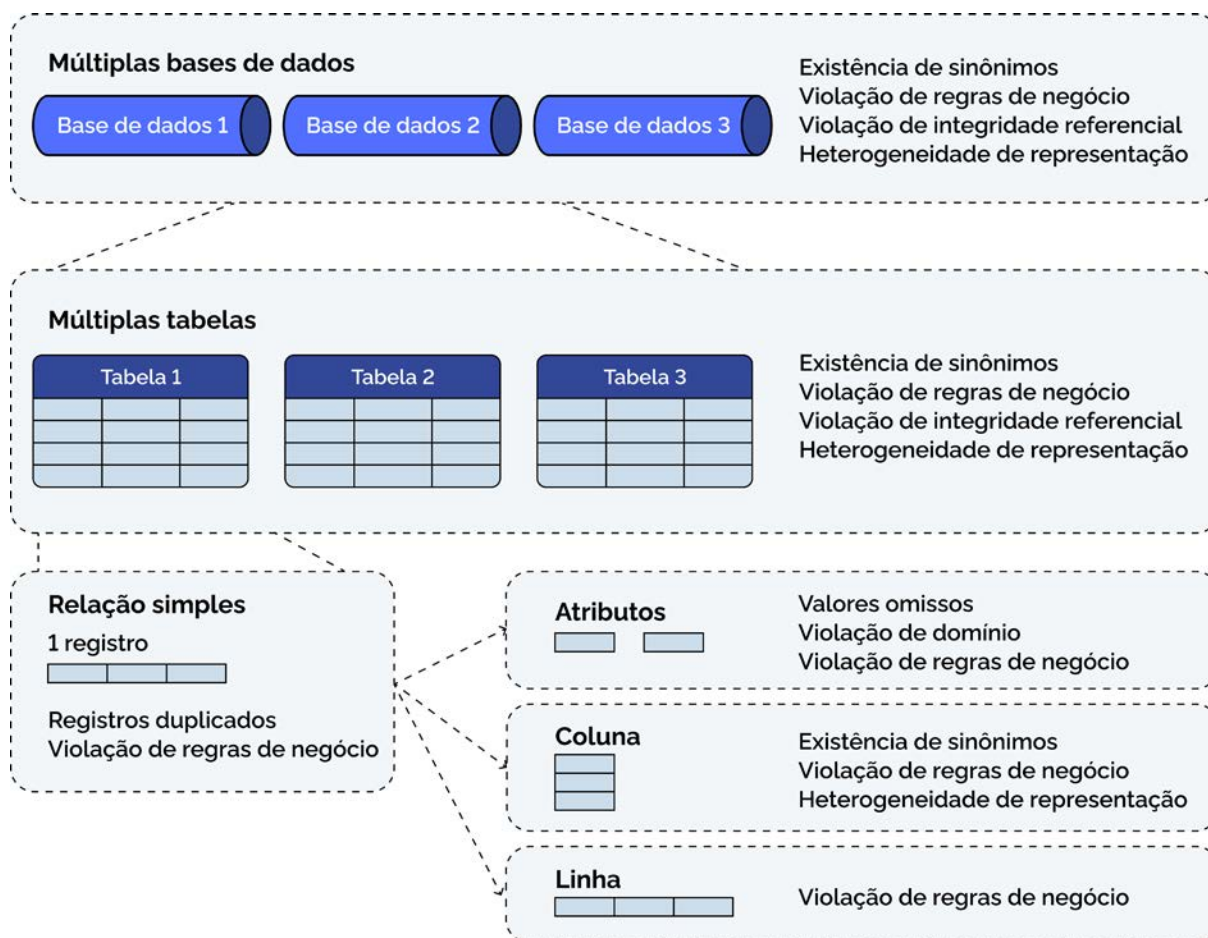


Figura 18. Principais problemas de qualidade dos dados

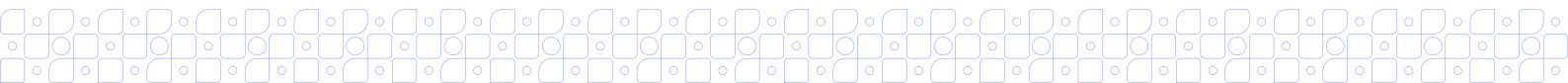


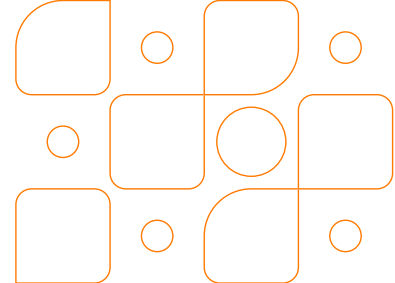
Fonte: UNA-SUS/UFMA, 2025. Adaptado de Silva-Costa *et al.* (2011).

### 3.4 Gestão da qualidade dos registros em saúde

A disponibilização de dados confiáveis e consistentes é essencial para que profissionais da saúde, gestores, pesquisadores e formuladores de políticas tomem decisões bem fundamentadas. Nos SIS, a qualidade dos registros é um fator crítico, uma vez que falhas podem comprometer a gestão de serviços e o cuidado individual, levando a erros diagnósticos, terapêuticos ou administrativos (Costa; Portela, 2018).

Decisões clínicas equivocadas baseadas em dados incorretos podem causar eventos adversos graves, enquanto inconsistências em bases populacionais podem distorcer análises epidemiológicas ou comprometer a alocação de recursos.



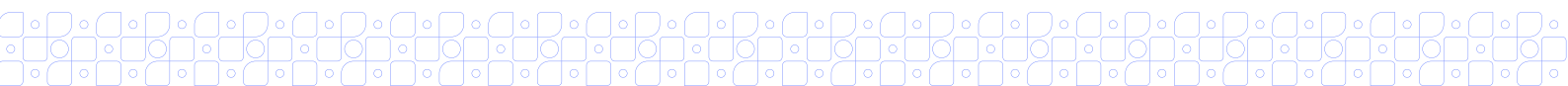


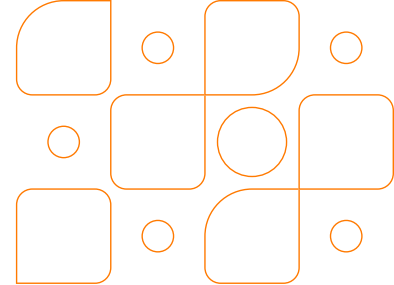
A gestão da qualidade dos dados envolve a identificação e a correção de erros, a implementação de mecanismos preventivos e o uso de estratégias que promovam maior segurança e efetividade na coleta, no armazenamento e no uso das informações (Silva *et al.*, 2019).

No quadro a seguir, são apresentados alguns dos aspectos fundamentais para a melhoria da qualidade dos registros clínicos:

Quadro 07. Aspectos para melhoria da qualidade dos registros clínicos

<b>Eficácia e efetividade</b>	Sistemas eficazes são capazes de alcançar os objetivos esperados, como o monitoramento de indicadores de saúde, enquanto a efetividade diz respeito à sua aplicação prática em contextos reais. Um exemplo é a utilização de registros eletrônicos para gerar alertas automáticos de risco gestacional, que auxiliam na priorização de atendimentos em pré-natal de alto risco (Gaspar <i>et al.</i> , 2023). Programas como o SUS Digital visam ampliar a efetividade por meio da padronização e da integração de sistemas.
<b>Eficiência e otimização</b>	Referem-se ao uso racional de tempo e de recursos. A automação de tarefas, como validação de dados de vacinação ou geração de relatórios sobre morbidade materna, reduz o tempo de trabalho manual e minimiza erros. Isso permite que os profissionais de saúde foquem mais na atenção direta ao paciente, otimizando os fluxos de trabalho (Li <i>et al.</i> , 2022).
<b>Aceitabilidade e legitimidade</b>	A adesão dos profissionais aos sistemas está diretamente relacionada à facilidade de uso e à confiança na segurança das informações. Interfaces complexas ou não adaptadas à realidade da prática clínica podem gerar resistência ou preenchimento inadequado (Gaspar <i>et al.</i> , 2023). Um sistema que não protege adequadamente dados sensíveis, como os resultados de exames do Human Immunodeficiency Virus – HIV (vírus da imunodeficiência humana), pode perder a legitimidade perante os usuários, o que compromete sua utilização.





### Equidade na informação

A qualidade da gestão da informação também depende de sua capacidade de incluir todas as populações de forma justa. Sistemas que não contemplam a coleta de dados de populações indígenas, quilombolas ou em situação de rua, por exemplo, podem reforçar desigualdades. O SUS Digital busca mitigar esse problema ao fomentar a inclusão digital e o uso de ferramentas padronizadas em regiões historicamente desassistidas (Brasil, 2024).

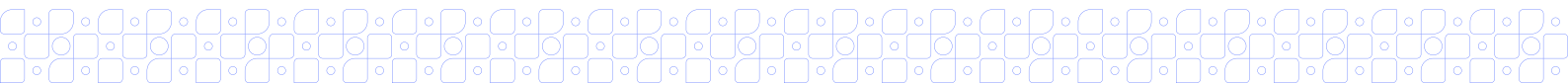
Fonte: UNA-SUS/UFMA, 2025.

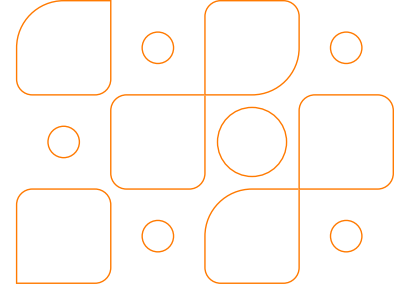
Para garantir a melhoria contínua da qualidade dos registros, é fundamental descrever com clareza os métodos de coleta de dados, realizar auditorias regulares, treinar permanentemente as equipes de saúde e investir no aprimoramento das interfaces dos sistemas (Dal Sasso *et al.*, 2024). A confiabilidade dos dados em saúde não é apenas uma exigência técnica, mas um compromisso ético com a segurança do cuidado e a justiça na formulação de políticas públicas.

### 3.5 Certificação de sistemas e modelos de maturidade digital

A garantia da qualidade dos registros em saúde não depende apenas de ações locais de verificação e validação, mas também de estratégias institucionais de avaliação e certificação de sistemas. Modelos internacionais, como o Electronic Medical Record Adoption Model – EMRAM, desenvolvido pela Healthcare Information and Management Systems Society – HIMSS (HIMSS, c2025), e programas de acreditação hospitalar, como o da Joint Commission International – JCI, incorporam critérios rigorosos relacionados à maturidade digital, à interoperabilidade, à governança da informação e à qualidade dos RES (JCI, c2025).

Esses modelos têm como objetivo promover a adoção estruturada de tecnologias da informação e comunicação em saúde, avaliando o uso efetivo dos sistemas de informação em diferentes níveis institucionais. Além dos aspectos tecnológicos, também são considerados elementos organizacionais e culturais, como a capacitação das equipes, a segurança da informação, a confiabilidade dos dados e o suporte à decisão clínica.





### Contexto brasileiro

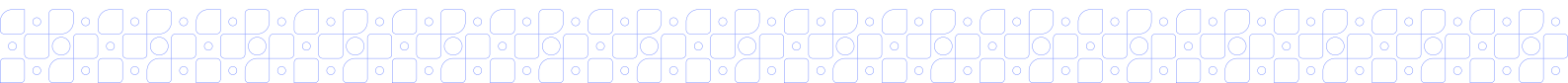
No contexto brasileiro, iniciativas similares vêm sendo desenvolvidas para promover a melhoria contínua dos sistemas utilizados em serviços de saúde. Um exemplo é o processo de certificação de sistemas de RES elaborado pela Sociedade Brasileira de Informática em Saúde – SBIS em parceria com o CFM, que estabelece requisitos para assegurar a segurança, a integridade, a rastreabilidade e a conformidade legal dos registros clínicos digitais (SBIS, c2024).

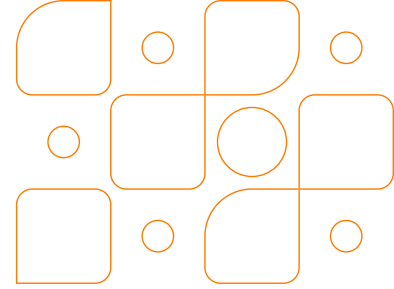
Além disso, esforços para a avaliação da maturidade digital de instituições de saúde, como os propostos no escopo do Programa SUS Digital, têm sido fundamentais para identificar lacunas e orientar investimentos em infraestrutura, interoperabilidade e qualificação dos dados (Brasil, 2024). Tais abordagens permitem classificar serviços segundo seu grau de digitalização, promovendo metas progressivas de transformação digital e melhoria da qualidade da informação.



#### FIQUE ATENTO

A adoção de modelos de certificação e maturidade digital representa, portanto, um importante instrumento de governança, pois fornece parâmetros objetivos para que gestores, profissionais de saúde e desenvolvedores de sistemas possam avaliar, comparar e qualificar suas práticas. Além de fomentar um ambiente mais seguro e eficiente, essas iniciativas contribuem para a confiabilidade dos dados e para a efetividade das políticas de saúde baseadas em evidências.





O que aprendemos nesta seção?

Figura 19. Qualidade dos dados em saúde

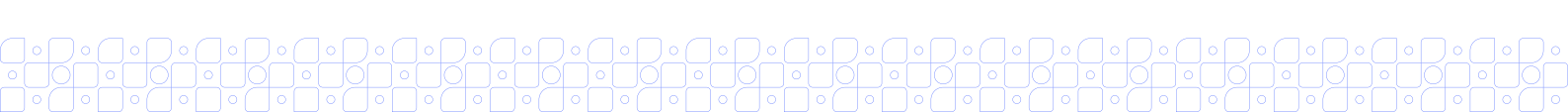


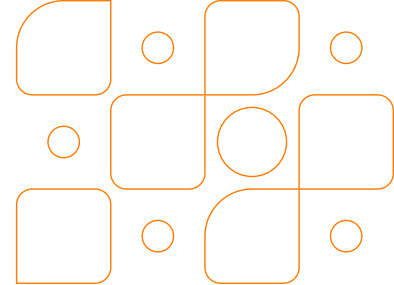
Nesta seção, vimos que a qualidade dos dados em saúde é fundamental para decisões clínicas, gestão de serviços e formulação de políticas públicas. Discutimos sobre as diferentes dimensões, como a completude, a exatidão, a consistência e a relevância, e seus impactos diretos na confiabilidade e no uso dos dados.

Abordamos os principais problemas de qualidade, como omissões, duplicidades e incoerências, e refletimos sobre a importância de estratégias como validações automáticas, padronização terminológica e capacitação profissional.

Fonte: Rawpixel. Freepik, c2010–2025.

Por fim, exploramos os modelos nacionais e internacionais que avaliam e promovem a qualidade dos registros e a maturidade digital dos sistemas, destacando seu papel na melhoria contínua da informação em saúde. Concluimos que investir na qualidade dos dados é essencial para promover cuidados mais seguros, sistemas mais eficientes e políticas mais justas.





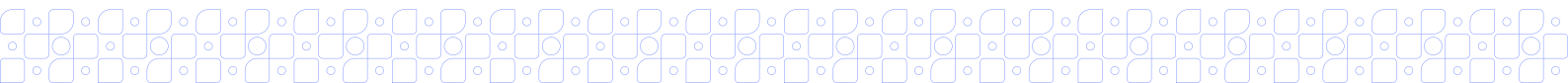
# Considerações finais

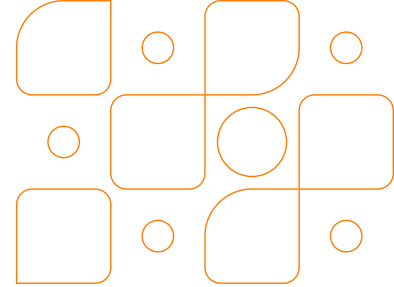
A transformação digital em saúde representa uma mudança estrutural na forma como os serviços são organizados, prestados e avaliados. Ao longo deste livro, exploramos os fundamentos que sustentam esse processo, desde os conceitos básicos até os marcos legais, os modelos de maturidade e as tecnologias habilitadoras.

Discutimos os princípios da Saúde Digital e sua evolução, destacando a importância de compreender a transformação digital não apenas como adoção de tecnologias, mas como um processo orientado por valores como equidade, segurança, ética e sustentabilidade.

Analisamos os SIS, seus papéis estratégicos na gestão do cuidado e no apoio à decisão clínica, com destaque para o PEC, o RES e os SADC. Também refletimos sobre os conceitos de dados, informação, conhecimento e sabedoria, bem como sobre as dimensões da qualidade dos dados, seus problemas recorrentes e as estratégias de gestão e certificação.

Ao finalizar este livro, esperamos que você tenha compreendido os fundamentos da transformação digital e sua importância para o fortalecimento do SUS, reconhecendo como os sistemas de informação podem qualificar o cuidado, a gestão e a tomada de decisão em saúde. Além disso, é importante que você consiga verificar criticamente a qualidade dos dados e seus impactos na prática clínica, no planejamento e na vigilância, além de identificar os modelos de maturidade e certificação digital como instrumentos essenciais de governança e segurança da informação.

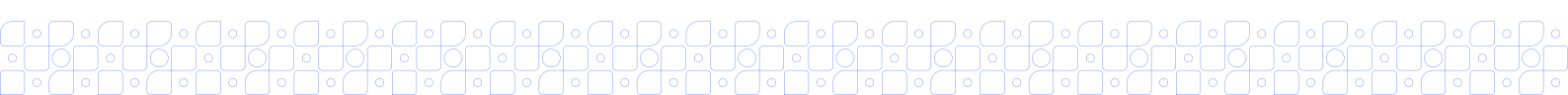


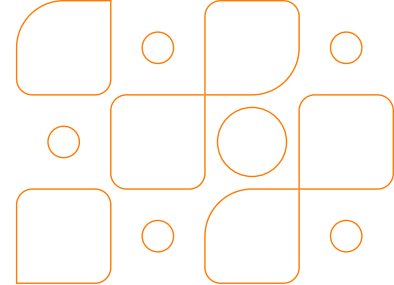


### PARA REFLEXÃO

Mais do que conceitos teóricos, os conteúdos aqui apresentados têm implicações diretas na prática profissional. Convidamos você, como estudante, a refletir: de que forma os conhecimentos adquiridos podem melhorar a qualidade dos registros na sua unidade de saúde? Como as ferramentas digitais podem apoiar a tomada de decisão no seu cotidiano de trabalho? Quais estratégias você pode adotar para fortalecer a cultura de uso qualificado da informação em sua equipe ou instituição?

A transformação digital em saúde é um processo contínuo, que depende da atuação de profissionais capacitados, críticos e comprometidos. Portanto, este livro é também um chamado para ação: aplique os conhecimentos discutidos, engaje-se na melhoria da qualidade dos dados e atue como protagonista no avanço da Saúde Digital, contribuindo para a segurança do cuidado, a eficiência da gestão e a equidade no acesso aos serviços.





# Referências

BARBALHO, I. M. P. *et al.* Electronic health records in Brazil: Prospects and technological challenges. **Frontiers in Public Health**, v. 10, 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.3389/fpubh.2022.963841>. Acesso em: 30 out. 2025.

BRASIL. Ministério da Saúde. Departamento de Informação e Informática do Sistema Único de Saúde. Transformação Digital para o SUS. **DATASUS**, [2025]a. Página inicial. Disponível em: <https://datasus.saude.gov.br/>. Acesso em: 30 out. 2025.

BRASIL. Ministério da Saúde. Departamento de Informação e Informática do SUS. TabNet. **DATASUS**, [2019]. Disponível em: <https://datasus.saude.gov.br/informacoes-de-saude-tabnet/>. Acesso em: 30 out. 2025.

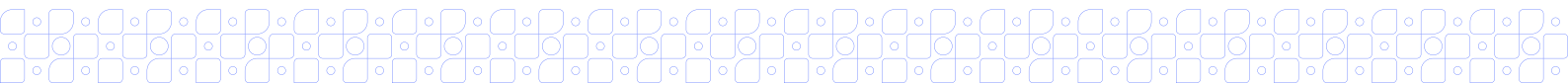
BRASIL. Ministério da Saúde. Ministério da Saúde publica normativas que orientam atualização do e-SUS APS e reforçam qualidade dos dados da Atenção Primária. **Gov.br**, 2025b. Notícias. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/noticias/2025/dezembro/ministerio-da-saude-publica-normativas-que-orientam-atualizacao-do-e-sus-aps-e-reforcam-qualidade-dos-dados-da-atencao-primaria>. Acesso em: 30 out. 2025.

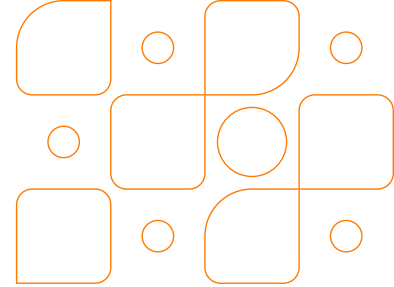
BRASIL. Ministério da Saúde. Prontuário eletrônico. **Gov.br**, 2025c. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/composicao/saps/informatiza-aps/prontuario-eletronico/o-que-e-prontuario-eletronico>. Acesso em: 30 out. 2025.

BRASIL. Ministério da Saúde. Rede Nacional de Dados em Saúde. **Gov.br**, [2025?] d. Composição. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/composicao/seidigi/rnds>. Acesso em: 30 out. 2025.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção Primária à Saúde. **Saúde Atenção Primária e-SUS: um software gratuito**. Versão 5.4.26. [Brasília, DF]: Ministério da Saúde, c2025. 1 aplicativo. Disponível em: <https://sisaps.saude.gov.br/sistemas/esusaps/>. Acesso em: 17 dez. 2025.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Informação e Saúde Digital. **Manual instrutivo do Programa SUS Digital**. Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2024. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/guias-e-manuais/2024/manual-instrutivo-do-programa-sus-digital>. Acesso em: 30 out. 2025.





CONSELHO FEDERAL DE MEDICINA. **Resolução CFM n.º 1.638 de 10/07/2002.** Define prontuário médico e torna obrigatória a criação da Comissão de Revisão de Prontuários nas instituições de saúde. Brasília, DF: CFM, 2002. Disponível em: [https://sistemas.cfm.org.br/normas/arquivos/resolucoes/BR/2002/1638\\_2002.pdf](https://sistemas.cfm.org.br/normas/arquivos/resolucoes/BR/2002/1638_2002.pdf). Acesso em: 30 out. 2025.

COSTA, J. F. R.; PORTELA, M. C. Percepções de gestores, profissionais e usuários acerca do registro eletrônico de saúde e de aspectos facilitadores e barreiras para a sua implementação. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 34, n.º 1, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/0102-311X00187916>. Acesso em: 30 out. 2025.

CRUZ-CORREIA, R. J. *et al.* Data Quality and Integration Issues in Electronic Health Records. In: HRISTIDIS, V. (ed.). **Information Discovery on Electronic Health Records**. New York: CRC Press, 2009. p. 55–95. Disponível em: <https://www.dcc.fc.up.pt/~ines/aulas/1516/DM1/Papers/DataQualityandIntegrationIssuesinElectronicHealthRecords-2009-InformationDiscoveryonElectronicHealthRecords-Cruz-Corr.pdf>. Acesso em: 30 out. 2025.

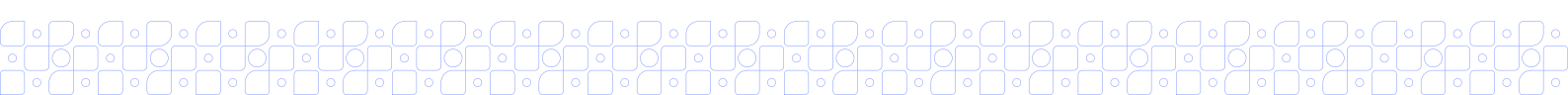
DAL SASSO, G. T. M. *et al.* Domínios, competências e habilidades em informática em saúde e saúde digital: análise documental. **Journal of Health Informatics**, v. 16, n.º 1, 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.59681/2175-4411.v16.2024.1440>. Acesso em: 30 out. 2025.

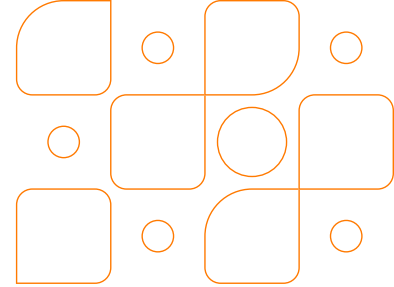
DONNELLY, C. *et al.* A Systematic Review of Electronic Medical Record Driven Quality Measurement and Feedback Systems. **International Journal of Environmental Research and Public Health**, v. 20, n.º 1, p. 200, 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.3390/ijerph20010200>. Acesso em: 30 out. 2025.

GASPAR, J. de S. **Detecção de problemas de qualidade de dados em sistemas de informação em saúde:** estudo exploratório com análise de casos desviantes. 2012. Dissertação (Mestrado em Informática Médica) – Faculdade de Medicina, Universidade do Porto, Porto, 2012.

GASPAR, J. de S. **Desenvolvimento de um sistema de informação em saúde para o monitoramento da qualidade da assistência obstétrica e neonatal:** SISMater indicadores. 2015. Tese (Doutorado em Obstetrícia e Ginecologia) – Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2015.

GASPAR, J. *et al.* **Introdução à Análise de Dados em Saúde com Python.** Belo Horizonte: Biblioteca J. Baeta Vianna, 2023. 139 p. v. 1. DOI: 10.5281/zenodo.7865448 .





HIMSS. Electronic Medical Record Adoption Model (EMRAM). **HIMSS**, c2025. Maturity Models. Disponível em: <https://www.himss.org/maturity-models/emram/>. Acesso em: 15 dez. 2025.

JOINT COMMISSION INTERNATIONAL. **Joint Commission International**, c2025. Página inicial. Disponível em: <https://www.jointcommission.org/en>. Acesso em: 30 out. 2025.

LI, E. *et al.* The Impact of Electronic Health Record Interoperability on Safety and Quality of Care in High-Income Countries: Systematic Review. **Journal of Medical Internet Research**, v. 24, n.º 9, e38144, 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.2196/38144>. Acesso em: 15 dez. 2025.

MACHADO, J. P.; MARTINS, M.; LEITE, I. C. Qualidade das bases de dados hospitalares no Brasil: alguns elementos. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, v. 19, n.º 3, p. 567–581, 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1980-5497201600030008>. Acesso em: 30 out. 2025.

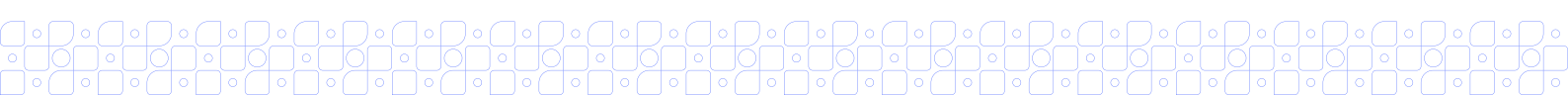
MARTÍNEZ, A. L.; ORTIZ, D. N.; SENNE, F. (coord.). **Medição da saúde digital: recomendações metodológicas e estudos de caso**. São Paulo: Comitê Gestor da Internet no Brasil, 2019. Disponível em: <https://portolivre.fiocruz.br/medicao-da-saude-digital-recomendacoes-metodologicas-e-estudos-de-caso>. Acesso em: 30 out. 2025.

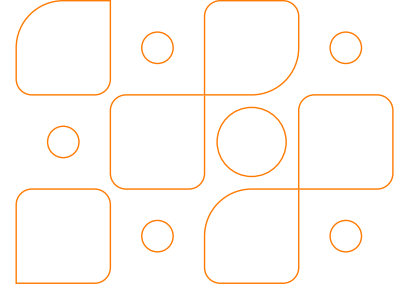
NEGRO-CALDUCH, E. *et al.* Technological progress in electronic health record system optimization: Systematic review of systematic literature reviews. **International Journal of Medical Informatics**, v. 152, e104507, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.ijmedinf.2021.104507>. Acesso em: 30 out. 2025.

ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DA SAÚDE. **Registros eletrônicos de saúde e interoperabilidade**: Dois conceitos fundamentais para melhorar a resposta em saúde pública. Kit de ferramentas de transformação digital. [S. l.]: OPAS, c2020. Disponível em: <https://iris.paho.org/handle/10665.2/52005>. Acesso em: 30 out. 2025.

PEEK, N.; HOLMES, J. H.; SUN, J. Technical Challenges for Big Data in Biomedicine and Health: Data Sources, Infrastructure, and Analytics. **Yearbook of Medical Informatics**, v. 9, n.º 1, p. 42–47, 2014. Disponível em: <https://doi.org/10.15265/IY-2014-0018>. Acesso em: 30 out. 2025.

REGADAS, C. T. *et al.* Evolução da completude e consistência do registro de gestosquise no Sistema de Informações sobre Nascidos Vivos no Brasil, de 2005 a 2020. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 39, n.º 5, e00165922, 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/0102-311XPT165922>. Acesso em: 30 out. 2025.





REIS, Z. S. N. *et al.* Newborn Skin Maturity Medical Device Validation for Gestational Age Prediction: Clinical Trial. **Journal of Medical Internet Research**, v. 24, n.º 9, e38727, 7 set. 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.2196/38727>. Acesso em: 30 out. 2025.

SHORTLIFFE, E. H.; BARNETT, G. Octo. Biomedical Data: Their Acquisition, Storage, and Use. In: SHORTLIFFE, E. H.; CIMINO, J. J. (org.). **Biomedical Informatics: Computer Applications in Health Care and Biomedicine**. New York: Springer, 2006.

SHORTLIFFE, E. H.; CIMINO, J. J. (org.). **Biomedical Informatics: Computer Applications in Health Care and Biomedicine**. London: Springer, 2016.

SILVA, A. B. *et al.* Registro eletrônico de saúde em hospital de alta complexidade: um relato sobre o processo de implementação na perspectiva da telessaúde. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 24, n.º 3, p. 1133–1142, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1413-81232018243.05982017>. Acesso em: 30 out. 2025.

SILVA-COSTA, T. *et al.* Problemas de qualidade de dados em internamentos hospitalares e possíveis implicações. In: ROCHA, A. (org.). **Sistemas e tecnologias de informação na saúde**. Porto: Edições Univ. Fernando Pessoa, 2011. p. 215–227.

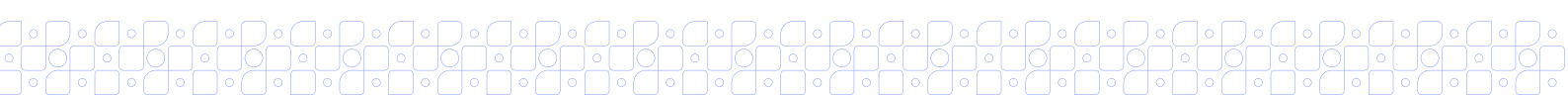
SOCIEDADE BRASILEIRA DE INFORMÁTICA EM SAÚDE. Certificação Software. **SBIS**, c2024. Disponível em: <https://sbis.org.br/certificacoes/certificacao-software/>. Acesso em: 15 dez. 2025.

WAEGERMANN, P. **Toward an Electronic Patient Record '96**: proceedings. Newton: Medical Records Institute, 1996. Disponível em: [https://catalog.nlm.nih.gov/discovery/fulldisplay/alma998341043406676/01NLM\\_INST:01NLM\\_INST](https://catalog.nlm.nih.gov/discovery/fulldisplay/alma998341043406676/01NLM_INST:01NLM_INST). Acesso em: 30 out. 2025.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Global strategy on digital health 2020-2025**. Geneva: WHO, 2021. Disponível em: <https://www.who.int/docs/default-source/documents/gS4dhdaa2a9f352b0445bafbc79ca799dce4d.pdf>. Acesso em: 30 out. 2025.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. The Global Health Observatory. Indicators. **World Health Organization**, c2025. Disponível em: <https://www.who.int/data/gho/data/indicators>. Acesso em: 30 out. 2025.

ZACHARIAS, F. C. M. *et al.* e-SUS Atenção Primária: atributos determinantes para adoção e uso de uma inovação tecnológica. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 37, n.º 6, e00219520, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/0102-311X00219520>. Acesso em: 30 out. 2025.





## Registros eletrônicos e qualidade da informação em saúde

Realizado o Depósito legal na Biblioteca Nacional conforme a Lei n.º 10.994, de 14 de dezembro de 2004.

<b>TÍTULO</b>	Registros eletrônicos e qualidade da informação em saúde
<b>ORGANIZADORAS</b>	Paola Trindade Garcia Ana Estela Haddad Ana Emilia Figueiredo de Oliveira Elza Bernardes Ferreira Deysianne Costa das Chagas
<b>SUPORTE</b>	Digital
<b>PROJETO GRÁFICO E CAPA</b>	Jackeline Mendes Pereira
<b>PÁGINAS</b>	78
<b>TIPOGRAFIA</b>	Rawline   CORPO E TÍTULOS

