

EDUCAÇÃO E CAPACITAÇÃO
DE RECURSOS HUMANOS
EM **SAÚDE DIGITAL**

PROGRAMA
EDUCACIONAL
EM **SAÚDE
DIGITAL**
DA UNIVERSIDADE
FEDERAL DE GOIÁS

Modelagem da informação em saúde

Organizadores

Plínio de Sá Leitão Júnior

Renata Dutra Braga

Ana Laura de Sene Amâncio Zara

Fábio Nogueira de Lucena

Rejane Faria Ribeiro-Rotta

Rita Goreti Amaral

Sheila Mara Pedrosa

Silvana de Lima Vieira dos Santos

Taciana Novo Kudo

Cegraf UFG





Universidade Federal de Goiás

Reitora

Angelita Pereira de Lima

Vice-Reitor

Jesiel Freitas Carvalho

Diretora do Cegraf UFG

Maria Lucia Kons

Conselho Editorial da Coleção Programa Educacional em Saúde Digital

Ana Laura de Sene Amâncio Zara (IPTSP / Universidade Federal de Goiás)

Fábio Nogueira de Lucena (INF / Universidade Federal de Goiás)

Gabriella Nunes Neves (CGISD / DATASUS / Secretaria Executiva / Ministério da Saúde)

Merched Cheheb de Oliveira (DATASUS / Secretaria Executiva / Ministério da Saúde)

Juliana Pereira de Souza Zinader (CGISD / DATASUS / Secretaria Executiva / Ministério da Saúde)

Maria Cristina Ferreira de Abreu (CGISD / DATASUS / Secretaria Executiva / Ministério da Saúde)

Rejane Faria Ribeiro-Rotta (FO / Universidade Federal de Goiás)

Renata Dutra Braga (INF / Universidade Federal de Goiás)

Rita Goreti Amaral (FF / Universidade Federal de Goiás)

Sheila Mara Pedrosa (UniEVANGÉLICA)

Silvana de Lima Vieira dos Santos (FEN / Universidade Federal de Goiás)

Taciana Novo Kudo (INF / Universidade Federal de Goiás)

Thais Lucena de Oliveira (CGISD / DATASUS / Secretaria Executiva / Ministério da Saúde)

Equipe de Produção

Amanda Souza Vitor - graduanda (UFG)

Ester Adaianne Oliveira Ferreira - graduanda (UFG)

Gabriela Martins de Souza - graduanda (UFG)

Iêza Dara Costa Portela - graduada (UFG)

Iuri Vaz Miranda - graduando (UFG)

Jéssica Borges de Carvalho - técnica-administrativa (UFG)

Joyce Beatriz Ferreira da Costa Silva - graduanda (UFG)

Luciana Dantas Soares Alves - analista de TI

Luma Wanderley de Oliveira - doutoranda (UFG)

Patrícia Galúcio Coqueiro Galvão - técnica-administrativa (UFG)

Virgínia de Fernandes Souza - graduanda (UFG)

Sumaya Jorge Rabelo - graduanda (UFG)

Suse Barbosa Castilho - mestranda (UFG)

Warllson Jesus dos Santos - graduando (UNICEPLAC)

Comissão de Governança da Informação em Saúde (CGIS)

Silvana de Lima Vieira dos Santos

Centro de Inovação em Gestão da Educação e do Trabalho em Saúde (CIGETS) e

Laboratório de Pesquisa em Empreendedorismo e Inovação (LAPEI)

Cândido Vieira Borges Júnior

Laboratório de Inovação e Estratégia em Governo (LineGov)

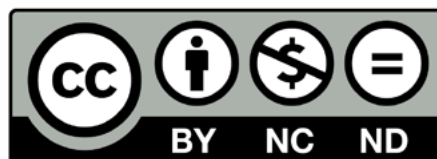
Antônio Isidro da Silva Filho

Ministério da Saúde / Secretaria Executiva / Departamento de Informática do

Sistema Único de Saúde (DATASUS)

Merched Cheheb de Oliveira

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



Modelagem da informação em saúde

Plínio de Sá Leitão Júnior

Renata Dutra Braga

Ana Laura de Sene Amâncio Zara

Fábio Nogueira de Lucena

Rejane Faria Ribeiro-Rotta

Rita Goreti Amaral

Sheila Mara Pedrosa

Silvana de Lima Vieira dos Santos

Taciana Novo Kudo

(Organizadores)

Cegraf UFG

2022

© Cegraf UFG, 2022

© Plínio de Sá Leitão Júnior; Renata Dutra Braga; Ana Laura de Sene Amâncio Zara;
Fábio Nogueira de Lucena; Rejane Faria Ribeiro-Rotta; Rita Goreti Amaral;
Sheila Mara Pedrosa; Silvana de Lima Vieira dos Santos; Taciana Novo Kudo, 2022

© Universidade Federal de Goiás, 2022

© Ministério da Saúde, 2022

Revisão editorial

Ana Laura Sene Amâncio Zara

Revisão técnica

André Gustavo Souza dos Santos (Ministério da Saúde)
Ana Claudia Sayeg Freire Murahovschi (Ministério da Saúde)
Andréia Cristina de Souza Santos (Ministério da Saúde)
Blanda Helena de Mello (Universidade do Vale do Rio dos Sinos)
Gabriella Nunes Neves (Ministério da Saúde)
Josélio Emar de Araújo Queiroz (Ministério da Saúde)
Juliana Pereira de Souza Zinader (Ministério da Saúde)
Kauara Rodrigues Dias Ferreira (Ministério da Saúde)
Maria Cristina Ferreira de Abreu (Ministério da Saúde)
Patricia dos Santos Irigaray Rodrigues (Ministério da Saúde)
Robson Willian de Melo Matos (Ministério da Saúde)
Thais Lucena de Oliveira (Ministério da Saúde)

Capa

Iuri Vaz Miranda - graduando (UFG)

Editoração Eletrônica

Luma Wanderley de Oliveira - doutoranda (UFG)
Virgínia de Fernandes Souza - graduanda (UFG)

<https://doi.org/10.5216/MOD.ebook.978-85-495-0503-3/2022>

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
GPT/BC/UFG

M691 Modelagem da Informação em Saúde [E-book] / organizadores, Plínio de Sá Leitão Júnior ... [et. al.]. - Dados eletrônicos (1 arquivo : PDF). - Goiânia : Cegraf UFG, 2022.

Inclui bibliografia.
ISBN: 978-85-495-0503-3

1. Gestão da Informação em Saúde. 2. Gestão de Ciência, Tecnologia e Inovação em Saúde. 3. Armazenamento e Recuperação da Informação. I. Leitão Júnior, Plínio de Sá. II. Programa Educacional em Saúde Digital da Universidade Federal de Goiás. III. Brasil. Ministério da Saúde.

CDU: 614:005.57

Bibliotecária responsável: Enderson Medeiros / CRB1: 2276

Modelagem da informação em saúde

Instituição responsável

Universidade Federal de Goiás (UFG)

Comissão de Governança da Informação em Saúde da UFG (CGIS-UFG)

Centro de Inovação em Gestão da Educação e do Trabalho em Saúde (CIGETS)

Laboratório de Pesquisa em Empreendedorismo e Inovação da Universidade Federal de Goiás (LAPEI-UFG)

Instituição financiadora

Ministério da Saúde (MS)

Secretaria Executiva (SE)

Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS)

Secretaria de Gestão do Trabalho e da Educação na Saúde (SGTES)

Apoio

Ministério da Saúde (MS):

Secretaria de Atenção Primária à Saúde (SAPS)

Demais parceiros

Laboratório de Inovação e Estratégia em Governo (LineGov)

DISQUE
SAÚDE
136



MINISTÉRIO DA
SAÚDE



Abreviaturas e Siglas

CBHPM	Classificação Brasileira Hierarquizada de Procedimentos Médicos
CGIS	Comissão de Governança da Informação em Saúde
CIAP-2	Classificação Internacional de Assistência Primária
CID-10	Classificação Estatística Internacional de Doenças e Problemas Relacionados com a Saúde - 10ª Revisão
CNES	Cadastro Nacional dos Estabelecimentos de Saúde
CNPJ	Cadastro Nacional de Pessoa Jurídica
CRBIO	Conselho Regional de Biologia
CRBM	Conselho Regional de Biomedicina
CRF	Conselho Regional de Farmácia
CRM	Conselho Regional de Medicina
CRQ	Conselho Regional de Química
FHIR	<i>Fast Healthcare Interoperability Resources</i>
RNDS	Rede Nacional de Dados em Saúde
SIS	Sistemas de Informação em Saúde
TI	Tecnologia da Informação
UFG	Universidade Federal de Goiás



Lista de Figuras, Tabelas e Videoaulas

Figura 1 - Processo simplificado para a Modelagem da Informação em Saúde	15
Figura 2 - Natureza iterativa e evolutiva da modelagem de informação em saúde: (a) construção do modelo de informação; (b) mapeamento entre modelos	16
Figura 3 - Visão da estrutura hierárquica (mapa mental) do Modelo de Informação para o Resultado de Exame Laboratorial COVID-19	26
Figura 4 - Associação entre as terminologias adotadas na Rede Nacional de Dados em Saúde e em estabelecimentos de saúde	28
Figura 5 - Passo a passo para desenvolvimento do Estudo de Caso	33
Figura 6 - Ficha de investigação Gestante HIV+	35
Figura 7 - Ficha de acompanhamento do hipertenso e/ou diabético	35
Figura 8 - Requisição de exame citopatológico - colo do útero	36
Figura 9 - Ficha de notificação/investigação individual para violência doméstica, sexual e/ou outras violências interpessoais	36
Figura 10 - Declaração de nascido vivo	37
Tabela 1 - Exemplo de modelo de informação: resultado de exame laboratorial COVID-19	20
Tabela 2 - Exemplo de Modelo de Informação: Registro da Vacinação contra COVID-19	29
Videoaula 1 - Processo para modelagem da informação em saúde	17
Videoaula 2 - Modelos de informação em saúde	24



Sumário

Apresentação	10
Unidade 1: Um Processo para a Modelagem da Informação em Saúde	11
1.1 Modelagem + Informação em Saúde	13
1.2 Uma Visão da Modelagem da Informação em Saúde	14
1.3 Videoaula	17
1.4 Quiz	17
Unidade 2: Desenvolvimento do Modelo de Informação em Saúde	18
2.1 Modelos de Informação Publicados em Portarias do Ministério da Saúde	19
2.2 Exemplo de Modelo de Informação	20
2.3 Organização de Modelos de Informação	22
2.4 Videoaula 2	23
2.5 Análise do Exemplo de Modelo de Informação	24
2.6 Emprego de Terminologias Clínicas	27
2.6.1 Adoção de Terminologias Clínicas em um Modelo de Informação	27
2.6.2 Associação entre Terminologias	27
2.7 Outro Exemplo de Modelo de Informação e Exercício Prático	29
Unidade 3: Estudo de Caso	31
3.1 Orientações Gerais	32
3.2 Passo a passo	33
3.3 Linhas de Cuidado	35
Unidade 4: Encerramento do Microcurso	38
Referências	40



Apresentação

Prezado(a) Participante,

Seja bem-vindo(a) ao Microcurso **Modelagem da Informação em Saúde!**

A Informação em Saúde é um bem precioso para a atenção em saúde, bem como para o planejamento e o controle de políticas públicas. Para alcançar seus objetivos de maneira efetiva, é pertinente que a Informação em Saúde seja previamente estudada e projetada, tal que seu conteúdo e estrutura sejam promotores da interoperabilidade entre sistemas de informação.

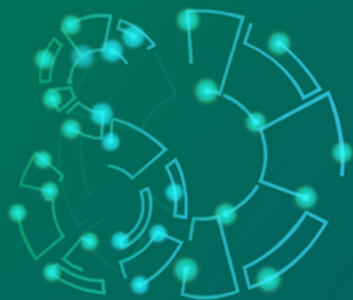
O presente Microcurso lida com a Modelagem da Informação em Saúde, um tema sensível e fundamental à interpretação precisa e ao entendimento comum da informação em saúde. Diz respeito a como tornar concretos os conceitos em saúde, ou seja, como aplicar o conceito em saúde ao indivíduo (paciente) tal que se produza a informação em saúde.

Nesse sentido, os profissionais de saúde são os habilitados para planejar a informação em saúde, pois são os detentores do conhecimento necessário à decisão sobre que atributos são essenciais e imprescindíveis para compor a Informação em Saúde. Outrossim, a informação em saúde deve ser representada em uma 'linguagem' que os computadores compreendem, para que a mesma seja compartilhada pelos sistemas de informação. No caso da Rede Nacional de Dados em Saúde (RNDS), essa 'linguagem' se refere ao Padrão FHIR, que é o adotado no País.

Desejamos que todos possam desfrutar e aprender com este Microcurso!

Bom estudo!





EDUCAÇÃO E CAPACITAÇÃO
DE RECURSOS HUMANOS
EM **SAÚDE DIGITAL**

Modelagem da informação em saúde

Unidade 1 Um Processo para a Modelagem da Informação em Saúde

Andréia Cristina de Souza Santos
Plínio de Sá Leitão Júnior
Renata Dutra Braga



Unidade 1: Um Processo para a Modelagem da Informação em Saúde

Nos dias atuais, os serviços de saúde têm exigido conhecimento e domínio dos seus gestores em diversas áreas, além de demandar o entendimento da importância de variados conceitos e processos das tecnologias de informática aplicadas à saúde. Tais saberes agregam valor à execução e ao controle da assistência em saúde, bem como à coleta de dados que realimentam o planejamento dos serviços de saúde.

Temos presenciado o movimento acelerado de inclusão da informática no campo da saúde, que se reflete nas ações do Ministério da Saúde, visando a atender requisitos para o bem dos serviços prestados na saúde pública e privada.

Um dos benefícios potenciais da Saúde Digital – entendida, de forma simples, como a aplicação de recursos de Tecnologia da Informação (TI) à Saúde – é a promoção do compartilhamento de informações em saúde que, se efetivo, trará benefícios ao indivíduo e à coletividade.

Há muitos anos se fala em compartilhamento de informações em saúde, de continuidade do cuidado, onde e quando for necessário para o usuário da saúde pública e privada. Por exemplo, considere que um indivíduo realiza um tratamento na cidade de São Paulo há mais de 20 anos e, por necessidade, realiza viagens a trabalho uma vez ao mês. Se este indivíduo, em algum momento, necessitar de um atendimento médico em outra cidade ou Estado, e não levar consigo o seu histórico de saúde (e isso é muito comum), esse indivíduo pode não ter o atendimento adequado naquele momento, principalmente se for uma pessoa com doença crônica, com uma cardiopatia, hipertensão arterial, uma doença rara, entre outras.

Um cenário ideal, quando um indivíduo necessita de atendimento, é que os sistemas de informação sejam capazes de trocar as informações de saúde essenciais, tal que possam ser acessadas no momento certo e onde a assistência é oferecida, qualquer que seja o lugar do País. Em suma, que as informações em saúde sejam compartilhadas de forma rápida e segura.

A interoperabilidade entre os sistemas de saúde, uma questão que ganhou força com o Conecte SUS¹ e com a RNDS², um projeto estruturante do Conecte SUS. Mas, qual o porquê dessa interoperabilidade? Os sistemas de saúde de nosso País usualmente não trocam informações. Sabe-se que alguns até se integram enviando e recebendo alguns dados, mas, geralmente, são conteúdos que resultarão em benefícios internos às instituições, em vez de em benefício direto à saúde do indivíduo, onde quer que ele esteja.

A efetividade da interoperabilidade entre Sistemas de Informação em Saúde (SIS) depende do emprego e a conformidade com padrões, a especificação de modelos de informação, o uso de terminologias e ontologias específicas de domínio, além do uso de mapeamento entre as terminologias.³ A interoperabilidade é dita **interoperabilidade semântica** se, necessariamente, as informações trocadas entre dois ou mais sistemas forem interpretadas igualmente entre todos os envolvidos.⁴

É fato que os padrões de interoperabilidade, bem como a própria informação em saúde, podem ser utilizados para dar suporte à interoperabilidade semântica entre os SIS, por exemplo, por meio do emprego de uma mesma terminologia clínica, ou pelo mapeamento entre terminologias e codificações.⁴



Nesse sentido, é primordial a utilização de sistemas que sejam capazes de trocar mensagens (conteúdo em saúde) de forma segura e consistente, e que os profissionais envolvidos estejam aptos a entender e empregar terminologias, para que essa troca aconteça de forma efetiva.

Uma estratégia sistemática para alcançar a interoperabilidade passa pela **definição prévia e planejada da informação em saúde** em si.⁵ Noutras palavras, a informação em saúde é, idealmente, caracterizada por meio de modelos, tal que esses modelos levem em consideração a interoperabilidade, por exemplo, ao incluir o emprego de terminologias e sistemas de codificação.⁴

1.1 Modelagem + Informação em Saúde

O presente Microcurso lida com a **Modelagem da Informação em Saúde**, um tema sensível e concernente ao conteúdo, à estrutura e à interoperabilidade da informação em saúde.⁶

É pertinente esclarecer, de forma objetiva, a essência do presente Microcurso. Inicialmente, entendamos os termos mencionados no título do Microcurso, a saber: 'Modelagem' e 'Informação em Saúde'.

Modelagem. O termo **modelagem** significa o ato de modelar, a atividade de elaborar um modelo. Em nosso contexto, o termo **modelo** envolve uma descrição – que pode, por exemplo, ser representada de maneira textual e/ou gráfica – de algo a ser construído e/ou usado, tal que esse algo possa ser planejado, estudado e/ou explorado antes de se tornar real. Enfim, **a modelagem denota a construção e a abstração de um modelo**, o qual será empregado para guiar algum aspecto do mundo real.

O Microcurso **Engenharia de Software na Saúde Digital** ilustra dois casos concretos do emprego de modelagem no âmbito da saúde, a saber:

- Profissionais de saúde e gestores criam modelos de funcionamento de centrais de regulação, quando definem processos de negócio a serem observados por reguladores e outros.
- Profissionais de saúde também criam modelos de assistência, quando desenham fluxogramas ou diagramas, para orientar a forma de receber (triar) um indivíduo com uma queixa sobre sua saúde.

Informação em Saúde. Segundo o **Dicionário da Educação Profissional em Saúde**¹, o termo **Informação em Saúde** pode ser pensado, preliminarmente, como “um compósito de transmissão e/ou recepção de eventos relacionados ao cuidado em saúde”.

Dessa definição, vale ressaltar que:

- O termo **compósito** traz a noção de composição, ou seja, um agregado de elementos para formar uma unidade, que é a informação em saúde em si.
- Os termos **transmissão** e **recepção** conduzem à participação de audiência, que em geral são profissionais e instituições em saúde, os quais trocam informações por meio de sistemas, na direção da melhoria da atenção à saúde.

1 Disponível em: <http://www.sites.epsjv.fiocruz.br/dicionario/>.

Ainda, segundo o mesmo dicionário⁷, **Cuidado em Saúde** denota uma ação integral no contexto da saúde, por meio de atitudes – tratamento digno e respeitoso, com qualidade, acolhimento e vínculo – que geram efeitos e repercussões de interações positivas entre pacientes, profissionais e instituições. Como consequência, a **Informação em Saúde** precisa ser ‘compreendida e compartilhada’ de forma efetiva entre os atores da atenção à saúde.

Moraes e Gómez⁷ ressaltam a **Informação em Saúde** como um subsídio essencial para o próprio **Setor de Saúde**, que auxilia: na administração; na assistência; no controle e avaliação; no orçamento e finanças; no planejamento; nos recursos humanos; na regulação; na saúde suplementar; no geoprocessamento em saúde; e na vigilância em saúde (epidemiológica, sanitária, ambiental).

Outrossim, como subsídio essencial, a **Informação em Saúde** deve, idealmente, ser pensada e projetada de forma sistemática, com o intuito de melhor alcançar os seus fins.

Modelagem de Informação em Saúde. O “casamento” dos dois termos explorados até então – ou seja, Modelagem + Informação em Saúde – diz respeito à criação de modelos que caracterizem o conteúdo e a estrutura da informação em saúde, com o intuito de promover a **compreensão** e a **interpretação inequívoca** da informação entre os atores da saúde, e fomentar a **interoperabilidade** entre sistemas de informação em saúde.³

No parágrafo anterior, há palavras grafadas em negrito, visto que ressaltam alguns dos nortes à modelagem da informação em saúde:

- **Entendimento.** O modelo produzido pela modelagem deve promover a compreensão (o entendimento) dos atores da saúde, com respeito às informações em saúde.
- **Interpretação inequívoca.** O modelo produzido pela modelagem deve induzir à interpretação única (inequívoca) dos atores da saúde, com respeito às informações em saúde.
- **Interoperabilidade.** O modelo produzido pela modelagem deve prever a troca de informação em saúde, entre sistemas e instituições em saúde, tal que os profissionais de saúde envolvidos tenham entendimento e interpretação inequívoca, com respeito às informações em saúde.

1.2 Uma Visão da Modelagem da Informação em Saúde

A compreensão e a interpretação de dados clínicos são tarefas requeridas aos profissionais de saúde, mesmo em cenários com considerável volume de dados de pacientes todos os dias. Para que esses dados sejam analisados de forma sistemática e mais padronizada, é essencial tê-los de forma organizada, principalmente, por meio de **modelos**. A modelagem da informação em saúde é, em geral, uma resposta à necessidade de padronização de um documento clínico.

Nesta Seção, a modelagem da informação em saúde é introduzida de forma genérica, como um processo que envolve etapas bem definidas, as quais visam à produção do **Modelo de Informação** e do **Modelo Computacional**, a saber:

- **Modelo de Informação.** É uma representação conceitual voltada ao entendimento humano, que esclarece o conteúdo, a estrutura e a semântica da Informação



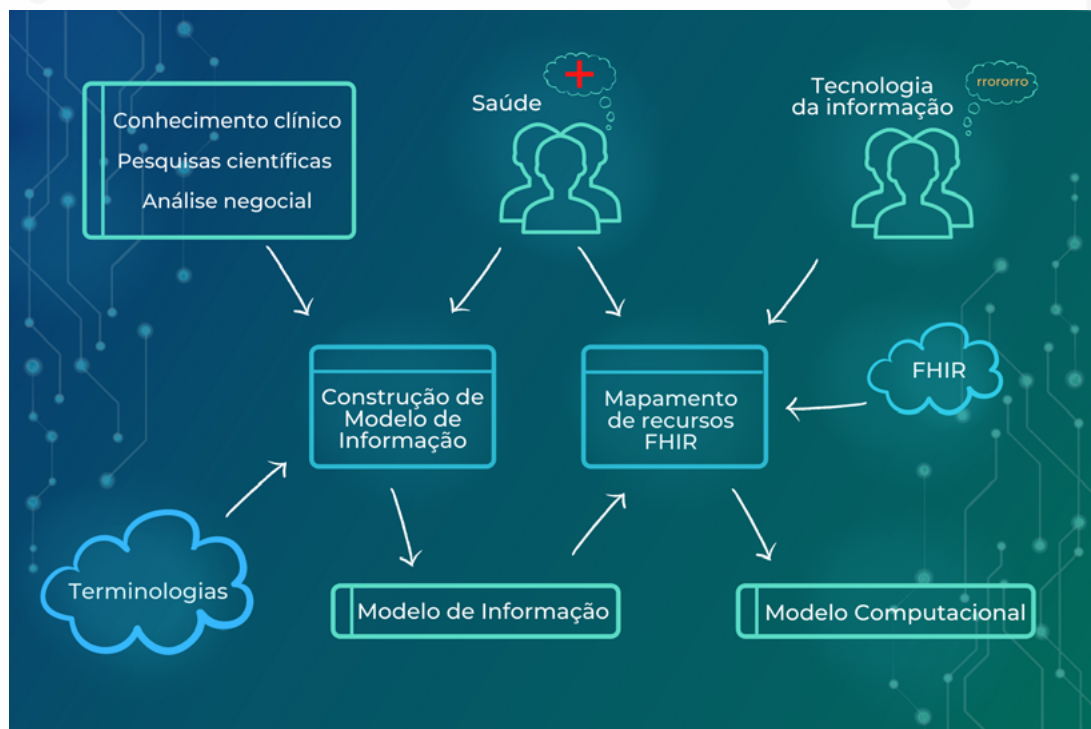
em Saúde. Trata-se de uma representação que usualmente é elaborada pelos profissionais de saúde, pois estes são os que conhecem e entendem que elementos são importantes e essenciais para compor a informação em saúde.³

- **Modelo Computacional.** É uma representação técnica derivada a partir do modelo de informação, que é voltada à comunicação entre os computadores. Noutras palavras, o modelo de informação é traduzido (mapeado) para uma 'linguagem que os computadores entendem' (ou seja, o Modelo Computacional é criado), tal que os computadores possam se comunicar para enviar, receber e 'compreender' a informação em saúde. No contexto da RNDS, o padrão FHIR (*Fast Healthcare Interoperability Resources*) é adotado como a 'linguagem para a troca de informação em saúde' pelos computadores.

Em síntese, na Figura 1, introduz-se um processo de modelagem da informação em saúde composto por duas etapas, conforme a abstração adequada ao contexto do presente Microcurso:

- **Construção do Modelo de Informação.** O modelo de informação é construído pelos profissionais de saúde, com base no conhecimento clínico e restrições disponíveis, e com o emprego de terminologias da saúde. Trata-se de uma atividade negocial, em que os profissionais empregam critérios de consenso e de validação do modelo.
- **Mapeamento entre de recursos FHIR.** O modelo de informação é traduzido para o modelo computacional, para posterior implementação pelos sistemas de informação. Os atores humanos desta tradução são os profissionais de saúde e de tecnologia da informação, em atuação conjunta. Noutras palavras, ocorre o mapeamento entre os aspectos do modelo de informação e os recursos (*resources*) do FHIR. Dessa forma, o modelo computacional produzido adere ao padrão de conteúdo adotado pela modelagem que, no contexto do presente microcurso, é o padrão FHIR.⁸

Figura 1 – Processo simplificado para a Modelagem da Informação em Saúde



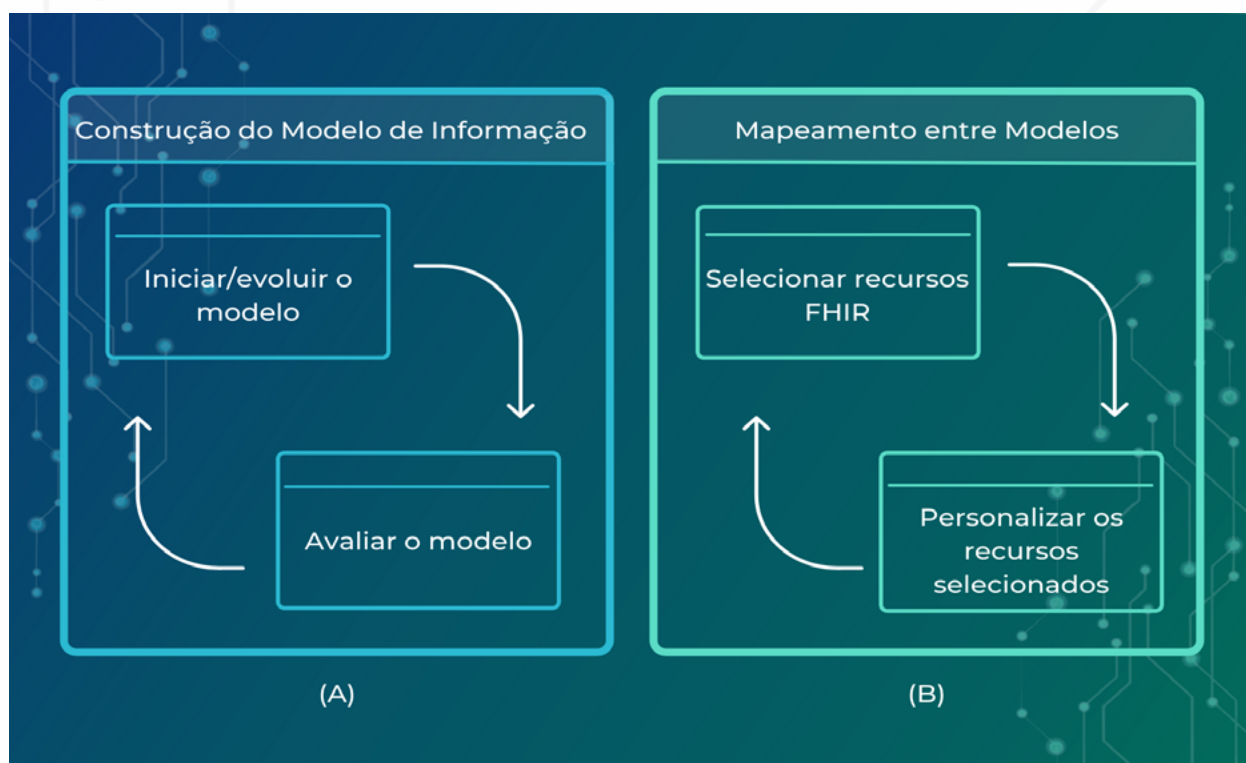
Fonte: autoria própria.

No contexto da RNDS, vale enfatizar novamente que o padrão FHIR é uma “língua empregada por *software* para falar sobre a saúde com outro *software*”. Mais esclarecimentos, acesse o *ebook* do **Microcurso 24 HL7/FHIR**.

Na Figura 2, é ressaltada a natureza iterativa e evolutiva das etapas da Modelagem da Informação em Saúde evidenciadas na Figura 1, a saber **Construção do Modelo de Informação** e **Mapeamento entre Modelos**: são executadas de maneira iterativa e evolutiva:

- Na Figura 2a, a **Construção do Modelo de Informação** é iniciada pela elaboração de uma versão preliminar do **Modelo de Informação**, a qual é analisada conforme critérios de validação previamente acordados. Em seguida, há sucessivas rodadas de evolução do modelo e de avaliação do mesmo, até se alcançar uma representação do modelo, a qual é aderente à estratégia consensual adotada quanto ao cumprimento dos critérios de validação.⁹
- Na Figura 2b, o **Mapeamento entre Modelos** envolve repetidas ocorrências de seleção de recursos FHIR e adaptação dos recursos selecionados, tal que incrementalmente seja produzida uma versão evoluída do **Modelo Computacional**, que represente efetivamente todos os aspectos do modelo de informação, conforme o padrão de conteúdo FHIR.¹⁰

Figura 2 – Natureza iterativa e evolutiva da modelagem de informação em saúde: (a) construção do modelo de informação; (b) mapeamento entre modelos



Fonte: autoria própria.

No contexto da RNDS, vale enfatizar novamente que o padrão FHIR é uma “língua empregada por *software* para falar sobre a saúde com outro *software*”. Mais esclarecimentos, acesse o *ebook* do **Microcurso 24 HL7/FHIR**.



1.3 Videoaula 1

Assista, a seguir, a Videoaula 1 sobre um processo para modelagem da informação em saúde, ministrada pela Prof^a. Dra. Renata Dutra Braga.

Videoaula 1 - Processo para modelagem da informação em saúde



Fonte: autoria própria.

[LINK](#)

As demais Unidades deste Microcurso seguirão a visão de processo de modelagem adotada na presente Unidade. Trata-se de uma visão genérica e aderente à ementa do Microcurso, conforme a qualificação para as competências planejadas.

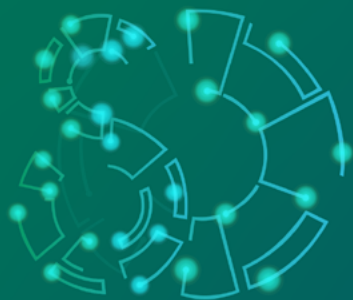
1.4 Quiz

Para testar os conhecimentos adquiridos até aqui, responda ao *quiz* no Ambiente Virtual.

Para lembrar...

- **A Informação em Saúde** é um bem do cidadão, que é necessário para se alcançar a efetividade no cuidado em saúde.
- Nesse sentido, a Modelagem da Informação em Saúde é necessária para que o conteúdo dessa informação subsidie, de forma integral, as decisões e as intervenções relacionadas à saúde do indivíduo e coletiva.





EDUCAÇÃO E CAPACITAÇÃO
DE RECURSOS HUMANOS
EM **SAÚDE DIGITAL**

Modelagem da informação em saúde

Unidade 2 **Desenvolvimento do Modelo de Informação em Saúde**

Andréia Cristina de Souza Santos
Plínio de Sá Leitão Júnior



Unidade 2: Desenvolvimento do Modelo de Informação em Saúde

Esta Unidade trata sobre a fase inicial da Modelagem da Informação em Saúde, que é o **Desenvolvimento do Modelo de Informação**, ou seja, uma estratégia negocial visando à elaboração de um **modelo de informação** do documento clínico. O contexto da construção desse modelo está ilustrado na Figura 1.

Vale notar que o modelo de informação deve promover que as informações em saúde sejam estruturadas e organizadas, tal que fomentem a compreensão dos profissionais que lidam com essas informações, bem como a interoperabilidade entre sistemas.¹¹

O modelo de informação é, usualmente, elaborado por profissionais de saúde, pois são os responsáveis primários pelo registro e interpretação da informação que constará no prontuário do paciente, seja ele manual ou eletrônico. Em adição, o modelo deve conter todos os elementos (atributos) para a definição precisa da informação em saúde, com previsão daqueles elementos essenciais (obrigatórios) para o momento do registro do documento.

Usemos como exemplo o **Sumário de Alta**, que é uma das narrativas que compõem o prontuário do paciente, e que tem como principal objetivo facilitar a transição do cuidado de uma forma mais segura, orientando a continuidade do cuidado do paciente, bem como tratamentos que deverão ser continuados na atenção primária.¹²

Mesmo nos dias atuais, não é raro que **Sumários de Alta** sejam elaborados pelo emprego de linguagem natural, no formato de texto livre, muitas vezes sem uma estrutura pré-definida. Em alguns casos, esse tipo de narrativa resulta em textos com informações insuficientes e/ou inadequadas e, conseqüentemente, a continuidade do tratamento do paciente pode ser afetada, levando a eventos adversos.¹³ Tal ocorre, pois, cada instituição de saúde utiliza um padrão de narrativa próprio ou mesmo o profissional pode elaborar uma narrativa diferente dos demais profissionais em uma mesma instituição.¹⁴

O nosso foco é o entendimento comum da informação em saúde pela representação dos aspectos essenciais ao modelo de informação, em vez de explorar estratégias de consenso e critérios de validação do modelo.^{3,15}

2.1 Modelos de Informação Publicados em Portarias do Ministério da Saúde

Uma questão concernente ao modelo de informação é: **Como os profissionais de saúde especificam e representam o conteúdo e a estrutura da informação em saúde?** A resposta para tal questão está em documentos oficiais que publicam os modelos.

O Ministério da Saúde tem emitido algumas Portarias,¹⁶ que visam a introduzir os modelos de informação formalmente definidos, para guiar as informações em saúde na direção de alcançar a interoperabilidade via RNDS.

Uma demanda preeminente é 'entender e interpretar' cada modelo de informação instituído pelas portarias do Ministério da Saúde. Para exemplificar, vale consultar a Portaria N° 1.068, de 17 de novembro de 2020,¹⁶ que **instituiu o Modelo de Informação de Resultado do Exame Laboratorial COVID-19**.



2.2 Exemplo de Modelo de Informação

Na Tabela 1, são ilustradas as definições para o modelo de informação **Resultado de Exame Laboratorial COVID-19**, conforme a Portaria N° 1.068/2020¹⁶ do Ministério da Saúde. É importante destacar que essas definições foram obtidas a partir de um processo negocial entre os profissionais de saúde, os quais participaram do processo, seja por grupos de trabalho ou por consulta pública, e contribuiriam para a modelagem da informação em saúde.

Tabela 1 – Exemplo de modelo de informação: resultado de exame laboratorial COVID-19

Nível	Ocorrência	Elemento	Descrição / Regras	Tipo de Dado	Dado
1	1..1	Laboratório			
2	1..1	Nome do laboratório	Nome do estabelecimento de saúde responsável pelo resultado do exame laboratorial.	Texto	
2	1..1	CNES	Número do Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde do laboratório responsável pelo resultado do exame laboratorial.	Texto	
2	0..1	CNPJ		Texto	
2	0..1	Responsável técnico			
3	1..1	Nome completo do profissional	Nome completo do responsável técnico pelo laboratório.	Texto	
3	1..1	Conselho de classe profissional			
4	1..1	Tipo de conselho	Conselho de classe profissional do responsável técnico pelo laboratório	Texto codificado	CRM, CRF, CRBM, CRBIO, CRQ
4	1..1	Unidade federativa	Unidade Federativa do conselho de classe profissional do responsável técnico pelo laboratório.	Texto	



Nível	Ocorrência	Elemento	Descrição / Regras	Tipo de Dado	Dado
4	1..1	Número do registro	Número do registro no conselho de classe profissional do responsável técnico pelo laboratório.	Texto	
1	1..1	Identificação do indivíduo			
2	1..1	Nome completo	Nome completo do sujeito do exame laboratorial	Texto	
2	1..1	CNS	Número do Cartão Nacional de Saúde válido	Texto	
1	1..1	Resultado de exame de laboratório			
2	1..N	Nome do exame	Nome do exame a que foi submetida a amostra biológica. Terminologia externa LOINC, termos prerelease COVID 19.	Texto codificado	LOINC
3	0..1	Resultado qualitativo	Valor atribuído ao analito de acordo com o método de análise, de forma qualitativa.	Texto codificável	Detectável, Não Detectável, Inconclusivo
3	0..1	Resultado quantitativo	Valor quantitativo do resultado do exame, expresso com unidades de medida	Quantidade	
3	1..1	Amostra	Amostra biológica, preparada ou não, que foi submetida ao exame laboratorial. Ex: "soro", "plasma", "sangue". Terminologias externas FHIR v2-0487 e Tipo Amostra GAL.	Texto codificado	FHIR v2-0487, Tipo Amostra GAL



Nível	Ocorrência	Elemento	Descrição / Regras	Tipo de Dado	Dado
3	1..1	Método de análise	Método analítico utilizado para determinação do resultado do analito.	Texto	
3	1..1	Faixa de referência	Faixa de valores de resultado esperada para determinada população de indivíduos.	Texto	
3	1..1	Data/hora do resultado	Data hora na qual o resultado do exame laboratorial foi registrado.	Data/hora	
3	0..N	Nota	Narrativa adicional sobre o exame laboratorial	Texto	

Fonte: Ministério da Saúde.¹⁶

O formato da Tabela 1 – nome e sequência de colunas, sequência de linhas, bem como conteúdo de cada linha – segue a estrutura utilizada nas Portarias¹⁶⁻¹⁸ do Ministério da Saúde. Por se tratar da maneira pela qual o Brasil publica, atualmente, os Modelos de Informação oficialmente aprovados, utilizaremos também esse formato no presente Microcurso.

2.3 Organização de Modelos de Informação

A partir da Tabela 1, podemos abstrair **aspectos essenciais** para a representação de modelos de informação em saúde, a saber: **conceito em saúde, conteúdo da informação, estrutura da informação, tipo de dado e dado.**

Para melhor entendimento, apresentamos a seguir questões (perguntas) que são esclarecidas ao considerarmos esses aspectos essenciais:

- **Conceito em Saúde.** Qual o conceito em saúde a ser modelado, tal que caracterize uma informação em saúde?
 - Dois exemplos: os conceitos **Pressão Arterial** e **Sumário de Alta**.
- **Conteúdo da Informação.** Que elementos (atributos²) compõem a informação em saúde?
 - Um exemplo: o conceito **Pressão Arterial** é descrito pelos elementos **pressão sistólica, pressão diastólica, local do corpo em que a coleta foi realizada**, dentre outros.
- **Estrutura da Informação.** Como os elementos (atributos) que compõem a informação em saúde estão organizados?

- Sequência de elementos (o primeiro elemento, o segundo elemento, etc.);
 - Hierarquia entre elementos, ou seja, se um elemento é detalhado (composto) por outros (**tipo sanguíneo** é detalhado por **grupo sanguíneo** e **fator Rh**);
 - Quantidade de ocorrências do elemento (qualquer informação em saúde tem única ocorrência para o elemento **identificação do paciente**, pois a informação em saúde se refere a um único paciente; um atendimento possui várias ocorrências para o elemento **medicamento prescrito**, se dois ou mais medicamentos forem prescritos).
- **Tipo de Dado.** Qual a natureza dos valores para cada dos elementos (atributos) que compõem a informação em saúde?
- Alguns exemplos são os atributos cuja natureza dos seus valores são:
- Data e/ou hora: data de nascimento do paciente e data/hora da prescrição do medicamento;
 - Caracteres numéricos: número do conselho do profissional prescritor e identificador do estabelecimento de saúde prescritor;
 - Caracteres alfanuméricos do tipo texto: nome do profissional prescritor e endereço do estabelecimento prescritor;
 - Caracteres alfanuméricos do texto codificado: conselho do profissional prescritor e sexo do paciente; dentre outros.
- **Dado.** Quais os valores possíveis para cada dos elementos (atributos) que compõem a informação em saúde? Ou seja, os valores aplicáveis para cada dos elementos (atributos) foram previamente caracterizados?
- Valor oriundo de um conjunto: o valor para o atributo **estado civil do paciente** deve pertencer ao conjunto cujo conteúdo é **casado, solteiro, divorciado**, etc..
 - Valor oriundo de terminologia clínica: o valor para o atributo **procedimento médico aplicado ao paciente** está presente no conjunto de códigos da Classificação Brasileira Hierarquizada de Procedimentos Médicos (CBHPM), a qual contempla diversas especialidades médicas.

2.4 Videoaula 2

Assista, a seguir, a Videoaula 2 que aborda sobre modelos de informação em saúde, ministrada pela Profa. Me. Andréia Cristina de Souza Santos.





Fonte: autoria própria.

LINK

2.5 Análise do Exemplo de Modelo de Informação

Esta seção analisa o conteúdo da Tabela 1 – **um exemplo de Modelo de Informação em Saúde** – conforme os aspectos essenciais de modelos de informação introduzidos anteriormente, a saber: **conceito em saúde, conteúdo da informação, estrutura da informação, tipo de dado e dado.**

Conceito em saúde. O conceito em saúde abordado pelo modelo da Tabela 1 é **Resultado de Exame Laboratorial COVID-19.**

Conteúdo da Informação – Sequência de Elementos. A coluna **Elemento** (terceira coluna) da Tabela 1 representa os dados que compõem a informação em saúde. Outrossim, a sequência de linhas da Tabela 1 denota a sucessão dos elementos, ou seja, a disposição dos atributos na informação em saúde. Por exemplo, o elemento **Nome do estabelecimento de saúde responsável pelo resultado do exame laboratorial** deve aparecer imediatamente antes do elemento **Número do CNES do laboratório responsável pelo resultado do exame laboratorial**, pois, esses elementos estão na segunda e na terceira linhas da tabela, respectivamente.

Conteúdo da Informação – Hierarquia entre Elementos. Os elementos da informação em um registro de saúde estão tipicamente dispostos de maneira hierárquica. Veja a Coluna **Nível** na Tabela 1 (primeira coluna):

- O **Nível 1** indica um elemento mais alto na hierarquia.
- Um elemento em **Nível 2** está imediatamente contido no elemento em **Nível 1** que o antecede, e assim por diante.



Essa hierarquia pode ser percebida claramente na Figura 3, a qual ilustra um mapa mental do modelo: os atributos em **Nível 1** estão em nós de cor amarela, os atributos em **Nível 2** em nós de cor ciano, os atributos em **Nível 3** em nós de cor cinza, e os atributos em **Nível 4** em nós de cor branca. Outrossim, a hierarquia significa que um atributo é detalhado (composto) por outros; por exemplo:

- O atributo (Nível 1) **Laboratório** é detalhado pelos atributos (Nível 2) **Nome do laboratório, CNES, Cadastro Nacional de Pessoa Jurídica (CNPJ) e Responsável técnico**.
- O atributo **Responsável técnico**, por sua vez, é detalhado pelos atributos (Nível 3) **Nome completo do profissional e Conselho de classe profissional**.

Conteúdo da Informação – Quantidade de Ocorrências do Elemento. A coluna **Ocorrência** na Tabela 1 (segunda coluna) denota a quantidade mínima e a quantidade máxima de ocorrências do elemento (atributo), segundo o formato **[mínimo...máximo]**:

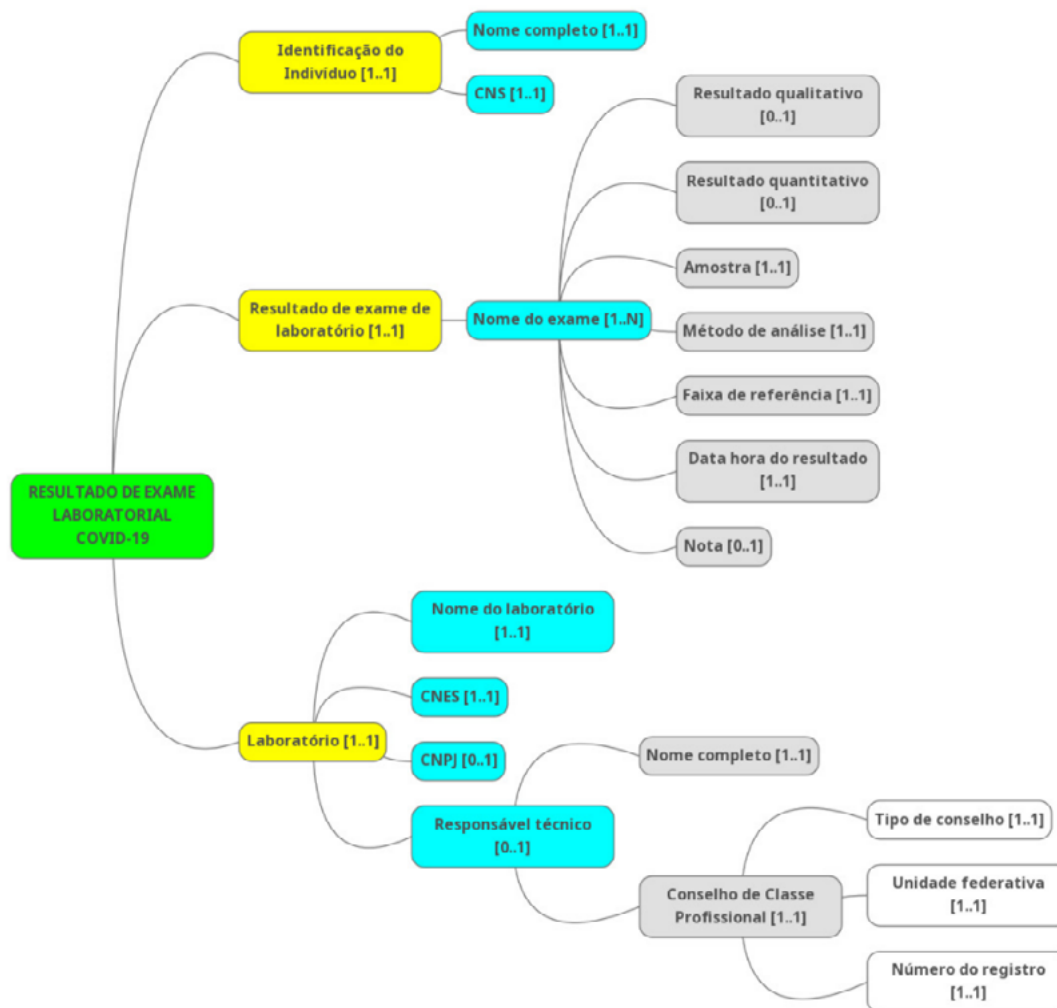
- Se **mínimo = 0**, então o valor do atributo pode estar ausente na informação em saúde.
- Se **mínimo = 1**, então o atributo deve ter, pelo menos, um valor presente na informação em saúde.
- Se **máximo = 1**, então o atributo deve ter, no máximo, um valor presente na informação em saúde.
- Se **máximo = N**, então o atributo pode ter até vários (dois ou mais) valores presentes na informação em saúde.

Na Tabela 1, são observadas as seguintes ocorrências de elementos (atributos):

- **[0..1]** para o atributo **CNPJ** – o valor do atributo pode estar ausente na informação em saúde mas, se presente, um único valor é permitido.
- **[1..1]** para o atributo **Nome do laboratório** – o valor do atributo deve estar presente na informação em saúde, e somente um único valor é permitido.
- **[0..N]** para o atributo **Nota** – o valor do atributo pode estar ausente na informação em saúde e, se presente, vários valores são permitidos (dois ou até mais valores).
- **[1..N]** para o atributo **Nome do exame** – o valor do atributo deve estar presente na informação em saúde (pelo menos um valor) e vários valores são permitidos (dois ou mais valores).



Figura 3 - Visão da estrutura hierárquica (mapa mental) do Modelo de Informação para o Resultado de Exame Laboratorial COVID-19



Fonte: Elaborada a partir da Portaria N° 1.068, de 17 de novembro de 2020.¹⁶

Tipo de dado. A coluna **Tipo de Dado** na Tabela 1 (penúltima coluna) menciona os seguintes tipos de dados:

- Texto: o atributo deve ter valores que sejam representáveis por texto comum, tais como os atributos **Nome do laboratório** e **Nome completo do técnico responsável**.
- Texto codificado: o atributo deve ter valores com códigos previamente definidos, tais como os atributos **Tipo do conselho de classe profissional** e **Nome do exame**.
- Quantidade: o atributo deve ter valores que representam uma quantidade (por exemplo, o atributo **Resultado quantitativo** do exame).
- Data/hora: o atributo deve ter valores que representam uma data e/ou hora (por exemplo, o atributo **Data/hora do resultado** do exame).

Dado. Os atributos do tipo texto codificado caracterizam a previsão de valores para os elementos (atributos), em dois cenários:

- Valor oriundo de um conjunto: o valor para o atributo **Conselho de classe profissional do responsável técnico** deve pertencer ao conjunto {CRM, CRF, CRBM, CRBIO, CRQ}.
- Valor oriundo de terminologia clínica: o valor para o atributo **Nome do exame** está presente no conjunto de códigos previstos no sistema LOINC.



2.6 Emprego de Terminologias Clínicas

Terminologia clínica diz respeito a um conjunto padronizado de termos, para o registro de eventos e intervenções em saúde, de forma detalhada o suficiente para o suporte ao processo de cuidado em saúde, às decisões clínicas e de gestão, à pesquisa em diversos níveis, e à melhoria da qualidade da atenção à saúde. Para mais informações sobre terminologias clínicas, veja o Microcurso **Padrões em Saúde Digital**.

No contexto da Modelagem da Informação em Saúde, o uso de terminologias clínicas é, necessariamente, uma realidade nos sistemas de saúde da maioria dos países, em ambos os setores público e privado. Uma justificativa forte para tal é que o emprego de terminologias fomenta a interoperabilidade de informações em saúde.

Para o presente Microcurso, ressaltamos dois cenários com impacto no Desenvolvimento de Modelos de Informação:

1. Adoção de terminologias clínicas em um modelo de informação; e
2. Associação entre terminologias clínicas adotadas em distintos modelos de informação.

2.6.1 Adoção de Terminologias Clínicas em um Modelo de Informação

O emprego de terminologias clínicas em modelos de informação em saúde tem sido uma estratégia à interoperabilidade semântica da informação em saúde.

Durante o processo de desenvolvimento de um modelo, a decisão sobre que terminologias adotar perpassa pela **análise dos elementos (atributos)** que compõem a informação em saúde. Algumas questões norteadoras são:

- Que terminologias clínicas podem ser empregadas para cada um dos elementos (atributos) que compõem a informação em saúde? Dentre as terminologias identificadas, que critérios de escolha aplicar, quando há várias terminologias candidatas para um mesmo elemento (atributo)?
- Noutras palavras, para cada atributo, vale avaliar se há sistemas de codificação que potencialmente possam ser empregados ao domínio do atributo.

Para ilustrar, considere os exemplos: Classificação Internacional de Assistência Primária 2 (CIAP-2) e Classificação Estatística Internacional de Doenças e Problemas Relacionados com a Saúde (CID-10) - esses são sistemas de codificação aplicáveis aos elementos **Motivo da consulta** e **Doença relacionada à saúde do paciente**, respectivamente.

2.6.2 Associação entre Terminologias

Terminologias clínicas denotam vocabulários estruturados que, usualmente, são utilizados para promover a efetiva comunicação entre os atores da saúde – os profissionais têm linguagem e entendimento comuns sobre os conceitos endereçados em uma comunicação.

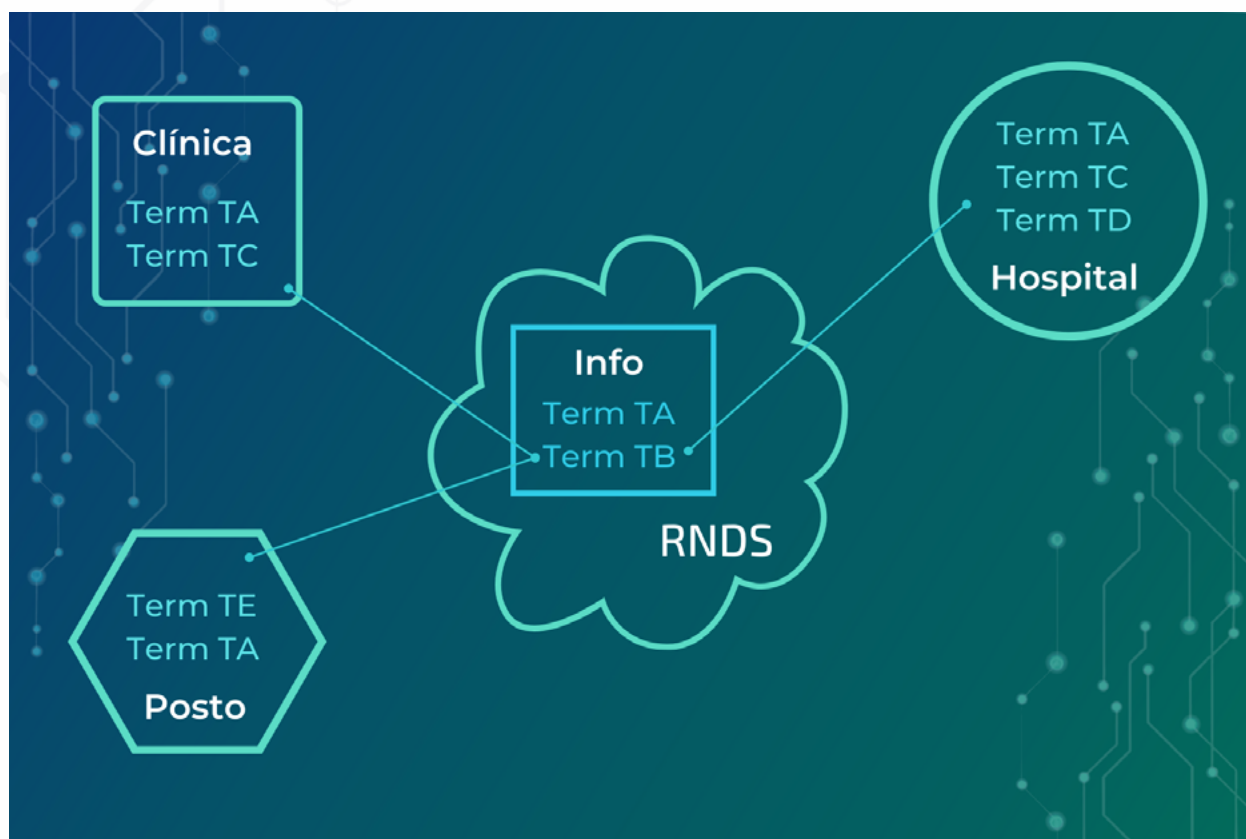
A associação entre terminologias clínicas consiste em estabelecer conexões entre duas distintas terminologias, tal que um conceito codificado em uma possa ser associado a conceito



codificado na outra. Tal é possível, se ambas as terminologias cobrirem conceitos no mesmo domínio da saúde, dois exemplos são: **terminologias para conceitos de doenças** e **terminologias para conceitos de procedimentos clínicos**.

Uma ilustração da associação entre terminologias, no contexto da interoperabilidade de informações que transitam pela RNDS, é exibida na Figura 4.

Figura 4 – Associação entre as terminologias adotadas na Rede Nacional de Dados em Saúde e em estabelecimentos de saúde



Fonte: autoria própria.

Na Figura 4, considere que, para um mesmo conceito em saúde (por exemplo, **Resultado de exame laboratorial**), há quatro modelos de informação: o modelo adotado pela RNDS e os modelos dos três estabelecimentos de saúde (**hospital**, **posto** e **clínica**). Ou seja, cada estabelecimento representa a informação em saúde (referente ao conceito **Resultado de exame laboratorial**) de maneira própria, possivelmente distinta dos demais estabelecimentos. Nesse cenário, é preeminente a associação entre terminologias clínicas com respeito aos diversos modelos de informação:

- Cada modelo de informação (referente ao conceito **Resultado de exame laboratorial**) adota seu conjunto próprio de terminologias. Por exemplo, o sistema de informação do **hospital** adota as terminologias TA, TC e TD. Outro exemplo, a RNDS adota as terminologias TA e TB.



Considere que uma informação em saúde (retângulo vermelho na Figura 4) trafega, via RNDS, do **hospital** para o **posto de saúde**. Sobre as terminologias previstas pela RNDS – as terminologias TA e TB conforme a mensagem exibida na Figura 4 (retângulo vermelho):

- A terminologia TA é adotada pelos sistemas de informação de origem (**hospital**) e de destino (**posto de saúde**) da mensagem:
 - não há a necessidade de fazer a associação de terminologias entre a origem e a RNDS, e entre o destino e a RNDS.
- A terminologia TB não é adotada pelos sistemas de informação de origem (**hospital**) nem de destino (**posto de saúde**) da mensagem, sendo necessária a associação:
 - o sistema de informação do estabelecimento de origem (**hospital**) deve realizar a associação de terminologias com a RNDS; por exemplo, entre as terminologias TB e TC, conforme ressaltado na Figura 4.
 - o sistema de informação do estabelecimento de destino (**posto de saúde**) deve realizar a associação de terminologias com a RNDS; por exemplo, entre as terminologias TB e TE, conforme ressaltado na Figura 4.

2.7 Outro Exemplo de Modelo de Informação e Exercício Prático

Leia a Portaria do Ministério da Saúde N° 69, de 14 de janeiro de 2021,¹⁸ a qual instituiu a obrigatoriedade de os serviços de vacinação públicos e privados efetuarem o registro das informações sobre as vacinas contra a COVID-19, aplicadas nos sistemas de informação disponibilizados pelo Ministério da Saúde.

Vale comentar que a importância desse modelo de informação é justificada pela necessidade de planejar e executar respostas adequadas para o enfrentamento da Covid-19, que sejam condizentes com a velocidade da mudança no cenário epidemiológico e o potencial esgotamento da capacidade instalada dos serviços de saúde, e de articular ações para a integração de serviços de saúde, em especial da vigilância, a fim de potencializar ações e responder às necessidades de saúde da população em tempo oportuno.¹⁸

Tabela 2 – Exemplo de Modelo de Informação: Registro da Vacinação contra COVID-19

Nível	Ocorrência	Elemento	Descrição / Regras	Tipo de Dado	Dado
Os elementos devem ser abstraídos a partir da Portaria N° 69, de 14 de janeiro de 2021, do Ministério da Saúde. ¹⁸					

Exercício. A presente Seção solicita que você construa um Modelo de Informação pertinente ao conceito de saúde **Registro da Vacinação contra COVID-19**, conforme o conteúdo descrito na Portaria N° 69/2021.¹⁸ Essa atividade pode ser realizada em trio (o mesmo que irá desenvolver o Estudo de Caso):



Nesse sentido, solicitamos que:

- leve em consideração os aspectos essenciais para a especificação de modelos de informação, que foram introduzidos nessa Unidade;
- leia minuciosamente o conteúdo da referida Portaria; e
- preencha o conteúdo da Tabela 2, pela inclusão na tabela dos elementos descritos na Portaria.

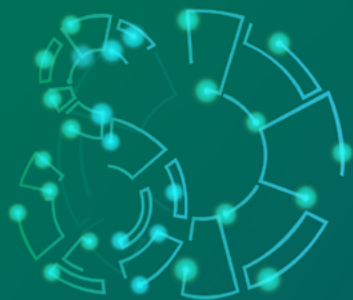
Após concluir o conteúdo da Tabela 2, favor refletir sobre a questão:

- Como avaliar o conteúdo da Tabela 2, sobre sua conformidade à descrição posta na portaria publicada pelo Ministério da Saúde?
 - Registre no Fórum de Discussão sua resposta e, também, o resultado do modelo de informação elaborado pelo trio.

Para lembrar...

- O **Modelo de Informação** é um recurso desenvolvido por profissionais de saúde, visando ao planejamento do conteúdo, da estrutura e da semântica da informação em saúde.
- Representa um recurso que promove o entendimento comum da informação em saúde, bem como a interoperabilidade entre sistemas de informação.





EDUCAÇÃO E CAPACITAÇÃO
DE RECURSOS HUMANOS
EM **SAÚDE DIGITAL**

Modelagem da informação em saúde

Unidade 3 **Estudo de Caso**

Plínio de Sá Leitão Júnior
Renata Dutra Braga
Silvana de Lima Vieira dos Santos
Taciana Novo Kudo



Unidade 3: Estudo de Caso

O *design* de um uso do FHIR se beneficia de vários insumos. Conhecer o padrão seguramente é um deles, mas, é preciso mais. Nesta Unidade, vamos exercitar a identificação de recursos FHIR para o registro de informações contidas em formulários empregados por profissionais de saúde. Dessa forma, iniciamos com necessidades de informação reais já identificadas, os formulários, e experimentamos parte de um processo de uso do FHIR, a definição de modelos de informação correspondentes.

3.1 Orientações Gerais

Leia, a seguir, os requisitos mínimos/orientações gerais para desenvolvimento do Estudo de Caso:

- Deve ser realizado em trios;
- O escopo do modelo de informação em saúde deve ser um dentre as linhas de cuidado apresentadas;
- O Modelo de Informação em saúde deve contemplar:
 - Pelo menos, 15 atributos relacionados a dados administrativos, dados clínicos, estruturas anatômicas, diagnósticos, procedimentos clínicos e/ou exames laboratoriais;
 - Considerando a extensão das fichas fornecidas como exemplos para as linhas de cuidado e o prazo exíguo, o modelo de informação elaborado pelo trio pode contemplar, de forma parcial, a respectiva ficha;
 - Pelo menos, duas terminologias clínicas / vocabulários / classificações / *CodeSystems*;
 - Fornecer o nome e o *link* para o recurso [FHIR](#).¹⁹
- Após as devolutivas dos(as) tutores(as), o trio deve elaborar um vídeo, apresentando o resultado da modelagem da informação em saúde realizada;
 - O vídeo deve ter, no máximo, 10 minutos;
 - O vídeo deve ser postado no Fórum de Discussão, disponível no AVA.

Opcional:

- Perfilar recurso nativo do FHIR (personalização dos recursos, fazendo as adaptações para o contexto local).



3.2 Passo a passo

No infográfico, a seguir (Figura 5), é apresentado o passo a passo para desenvolvimento do Estudo de Caso.

Figura 5 - Passo a passo para desenvolvimento do Estudo de Caso



- Localizar os recursos FHIR adequados. Inserir na tabela o nome e o link do recurso FHIR.¹⁹ Mais detalhes, acesse o ebook do **Microcurso 24 HL7/FHIR**

Nível	Ocorrência	Atributo	Descrição / Regras	Tipo de Dado	Dado	Nome de resource / link
1	1..1	Laboratório			SNOMED-CT 261904005	Organization
2	1..1	Nome do Laboratório	Nome do estabelecimento de saúde responsável pelo resultado do exame laboratorial	Texto	SNOMED-CT 398321007	Organization .name

- Informar as referências bibliográficas utilizadas para realizar a modelagem;



PASSO 4

Enviar para o tutor o modelo de informação em saúde definido em formato .PDF;



PASSO 5

Enviar versão final, após devolutivas do(a) tutor(a);



PASSO 6

Elaborar o vídeo;



PASSO 7

Postar o vídeo no Fórum de Discussão.

- Câncer de colo de útero (Figura 8), disponível [aqui](#).²²

Figura 8 - Requisição de exame citopatológico - colo do útero

MINISTÉRIO DA SAÚDE **REQUISIÇÃO DE EXAME CITOPATOLÓGICO - COLO DO ÚTERO**
Programa Nacional de Controle do Câncer do Colo do Útero

UF _____ CNES da Unidade de Saúde _____ Nº Protocolo _____
Unidade de Saúde _____ (nº gerado automaticamente pelo SISCAN)

Município _____ Procuradoria _____

INFORMAÇÕES PESSOAIS

Cartão SUS* _____

Nome Completo da Mulher* _____

Nome Completo do Mãe* _____

CPF _____ Apellido da Mulher _____
Nacionalidade _____

Data de Nascimento* _____ Idade _____ Raza/cor _____
 Branco Preto Parda Amarela Indígena/ Etnico _____

Dados Residenciais
Logradouro _____

Número _____ Complemento _____ Bairro _____ UF _____

Código do Município _____ Município _____ CEP _____ DDD _____ Telefone _____

Ponto de Referência _____

Escolaridade: Analfabeto Ensino Fundamental Incompleto Ensino Fundamental Completo Ensino Médio Completo Ensino Superior Completo

DADOS DA ANAMNESE

1. Motivo do exame* Rastreamento Repetição (exame alterado ASCUS/Beizo grau) Seguimento (pós diagnóstico colposcópico / tratamento)

2. Fez o exame preventivo (Papnicoloco) alguma vez? _____

7. Já fez tratamento por radioterapia? Sim Não Não sabe

8. Data da última menstruação / regra.* _____

çãO: Os campos com asterisco (*) são obrigatórios

Fonte: Ministério da Saúde.²²

- Notificação contra violência (Figura 9), disponível [aqui](#).²³

Figura 9 - Ficha de notificação/investigação individual para violência doméstica, sexual e/ou outras violências interpessoais

República Federativa do Brasil **FICHA DE NOTIFICAÇÃO/ INVESTIGAÇÃO INDIVIDUAL** Nº _____
Ministério da Saúde **VIOLÊNCIA DOMÉSTICA, SEXUAL E/OU OUTRAS VIOLÊNCIAS INTERPESSOAIS**
Secretaria de Vigilância em Saúde

Definição de caso: Considera-se violência como o uso intencional de força física ou do poder, real ou em ameaça, contra si próprio, contra outra pessoa, ou contra um grupo ou uma comunidade que resulte ou tenha possibilidade de resultar em lesão, morte, dano psicológico, deficiência de desenvolvimento ou privação.

Atenção: Em casos de suspeita ou confirmação de violência contra crianças e adolescentes, a notificação deve ser obrigatória e dirigida aos Conselhos Tutelares e autoridades competentes (Delegacias de Proteção da Criança e do Adolescente e Ministério Público da localidade), de acordo com o art. 13 da Lei nº 8.069/1990 - Estatuto da Criança e do Adolescente. Esta ficha atende ao Decreto-Lei nº 5.099 de 03/06/2004, que regulamenta a Lei nº 10.778/2003, que institui o serviço de notificação compulsória de violência contra a mulher, e o artigo 19 da Lei nº 10.741/2003 que prevê que os casos de suspeita ou confirmação de maus tratos contra idoso são de notificação obrigatória.

Dados Gerais

1 Data da Notificação _____ 2 UF _____ 3 Município de Notificação _____ Código (IBGE) _____

4 Unidade de Saúde (ou outra fonte notificadora) _____ Código (CNES) _____

5 Data da Ocorrência do Evento _____ 6 Hora da ocorrência (0 - 24 horas) _____

Dados da Pessoa Atendida

7 Nome _____ 8 Data de Nascimento _____

9 Idade 1 - Hora 2 - Dia 3 - Mês 4 - Ano

10 Sexo 1 - Masculino 2 - Feminino 9 - Ignorado

11 Gestante 1) 1º Trimestre 2) 2º Trimestre 3) 3º Trimestre 4) Idade gestacional ignorada 5) Não 6) Não se aplica 9) Ignorado

12 Cor 1-Branca 4-Parda 2-Preta 5-Indígena 3-Amarela 9-Ignorado


13 Escolaridade 01) Analfabeto 02) 1ª a 4ª série incompleta do EF 03) 4ª série completa do EF 04) 5ª a 8ª série incompleta do EF 05) Ensino fundamental completo 06) Ensino médio incompleto 07) Ensino médio completo 08) Educação superior incompleta 09) Educação superior completa 10) Não se aplica 99) Ignorado

14 Ocupação _____ 15 Situação conjugal 1 - Solteiro 2 - Casado/união consensual 3 - Viúvo 4 - Separado 5 - Não se aplica 9 - Ignorado

Fonte: Ministério da Saúde.²³

- Nascidos vivos (Figura 10), disponível [aqui](#).²⁴

Figura 10 - Declaração de nascido vivo


República Federativa do Brasil
Ministério da Saúde
 1ª VIA - SECRETARIA DE SAÚDE

Declaração de Nascido Vivo

I Identificação do Recém-nascido

1 Nome do Recém-nascido

2 Data e hora do nascimento

2 Data Hora

3 Sexo

M - Masculino F - Feminino I - Ignorado

4 Peso ao nascer em gramas

5 Índice de Apgar 1º minuto 5º minuto

6 Detectada alguma anomalia ou defeito congênito? Caso afirmativo, usar o bloco anomalia congênita para descrevê-las

1 Sim 2 Não 9 Ignorado

II Local da ocorrência

7 Local da ocorrência

1 Hospital 3 Domicílio 9 Ignorado

2 Outros estab. saúde 4 Outros

8 Estabelecimento Código CNES

9 Endereço da ocorrência, se fora do estab. ou da resid. da Mãe (rua, praça, avenida, etc) Número Complemento 10 CEP

11 Bairro/Distrito Código 12 Município de ocorrência Código 13 UF

III Mãe

14 Nome da Mãe 15 Cartão SUS

16 Escolaridade (última série concluída) Nível Série

0 Sem escolaridade 3 Médio (antigo 2º grau) Ignorado

1 Fundamental I (1ª a 4ª série) 4 Superior incompleto

2 Fundamental II (5ª a 8ª série) 5 Superior completo 9

17 Ocupação habitual (informar anterior, se aposentada/desempregada) Código CBO 2002

18 Data nascimento da Mãe 19 Idade (anos) 20 Naturalidade da Mãe

Município / UF (se estrangeiro informar País)

21 Situação conjugal

1 Solteira 4 Separada judicialmente/divorçada

2 Casada 5 União estável

3 Viúva 9 Ignorada

22 Raça / Cor da Mãe

1 Branca 4 Parda

2 Preta 5 Indígena

3 Amarela

Residência da Mãe

23 Logradouro Número Complemento 23 CEP

24 Bairro/Distrito Código 25 Município Código 26 UF

IV Pai

28 Nome do Pai 29 Idade do Pai

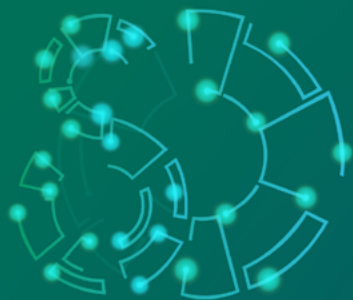
V Feto

30 Histórico gestacional

■ Nº gestações anteriores ■ Nº de partos vaginais ■ Nº de cesáreas ■ Nº de nascidos vivos ■ Nº de perdas fetais / abortos

Fonte: Ministério da Saúde.²⁴





EDUCAÇÃO E CAPACITAÇÃO
DE RECURSOS HUMANOS
EM **SAÚDE DIGITAL**

Modelagem da informação em saúde

Unidade 4 Encerramento do Microcurso

Silvana de Lima Vieira dos Santos



Unidade 4: Encerramento do Microcurso

Finalizando essa temática, é notório que conhecer, compreender e fazer a modelagem da informação em saúde é uma importante atribuição dos profissionais das áreas de saúde e de tecnologia da informação e comunicação, o **Informata em Saúde**.

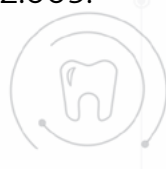
Dentre as atividades a serem realizadas por esses, a organização, o desenvolvimento, a adoção de terminologias clínicas, bem como a associação entre essas, devem ser realizadas com envolvimento e compromisso por todos os atores envolvidos no processo da modelagem da informação em saúde, nos diversos cenários.

Observa-se que a Saúde Digital necessita de profissionais com esse perfil e conhecimento. Esses terão um importante papel na construção dos registros eletrônicos em saúde do sistema nacional de informação em saúde, para que possamos ter uma gestão integrada, compartilhada e a melhoria da qualidade da assistência à saúde no SUS.



Referências

1. MINISTÉRIO DA SAÚDE. **ConecteSUS: plataforma de saúde para o cidadão, profissionais e gestores de saúde**. Acesso em 25 jan. 2022. Disponível em: <https://conectesus.saude.gov.br>.
2. MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Rede Nacional de Dados em Saúde**. Acesso em 25 jan. 2022. Disponível em: <https://rnds.saude.gov.br>.
3. WESTRA, B. L.; JOHNSON, S. G.; ALI, S.; BAVUSO, K. M.; CRUZ, C. A.; COLLINS, S., et al. Validation and refinement of a pain information model from EHR Flowsheet Data. **Applied Clinical Informatics**. 2018, v. 9, n. 1, p. 185-198. DOI: 10.1055/s-0038-1636508.
4. DIAS, T. F. F. **Método para mapeamento entre terminologias em saúde, visando a interoperabilidade entre sistemas de informação**. Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-Graduação Interunidades Bioengenharia e Área de Concentração em Bioengenharia - Escola de Engenharia de São Carlos; Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto; Instituto de Química de São Carlos, da Universidade de São Paulo, 2014. DOI: 10.11606/D.82.2016.tde-28032016-135323.
5. MEREDITH, J.; MCNICOLL, I.; WHITEHEAD, N.; ADEMOYE, K. Defining the contextual problem list. **Studies in Health Technology and Informatics**. 2020, v. 270, p. 567-571. DOI: 10.3233/SHTI200224.
6. LIAW, S. T.; SULAIMAN, N.; PEARCE, C.; SIMS, J.; HILL, K.; GRAIN, H., et al. Falls prevention within the Australian general practice data model: methodology, information model, and terminology issues. **Journal of the American Medical Informatics Association**. 2003, v. 10, n. 5, p. 425-432. DOI: 10.1197/jamia.M1281.
7. MORAES, I. H. S.; GOMEZ, M. N. G. Informação e informática em saúde: caleidoscópio contemporâneo da saúde. **Ciência & Saúde Coletiva**. 2007, v. 12, n. 3, p. 553-565. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1413-81232007000300002>.
8. MATNEY, S. A.; HEALE, B.; HASLEY, S.; DECKER, E.; FREDERIKSEN, B.; DAVIS, N., et al. Lessons learned in creating interoperable fast healthcare interoperability resources profiles for large-scale public health programs. **Applied Clinical Informatics**. 2019, v. 10, n. 1, p. 87-95. DOI: 10.1055/s-0038-1677527.
9. VAN DER KOOIJ, J.; GOOSSEN, W. T.; GOOSSEN-BAREMANS, A. T.; PLAISIER, N. Evaluation of documents that integrate knowledge, terminology and information models. **Studies in Health Technology and Informatics**. 2006, v. 122, p. 519-522. Acesso em 25 jan. 2022. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17102312/>.
10. SOLBRIG, H. R.; PRUD'HOMMEAUX, E.; GRIEVE, G.; MCKENZIE, L.; MANDEL, J. C.; SHARMA, D. K., et al. Modeling and validating HL7 FHIR profiles using semantic web Shape Expressions (ShEx). **Journal of Biomedical Informatics**. 2017, v. 67, p. 90-100. DOI: 10.1016/j.jbi.2017.02.009.



11. KRIPALANI, S.; LEFEVRE, F.; PHILLIPS, C. O.; WILLIAMS, M. V.; BASAVIAH, P.; BAKER, D. W. Deficits in communication and information transfer between hospital-based and primary care physicians: implications for patient safety and continuity of care. **Journal of the American Medical Association**. 2007, v. 297, n. 8, p. 831-841. DOI: <https://doi.org/10.1001/jama.297.8.831>.
12. PINTO, V. B. Prontuário eletrônico do paciente: documento técnico de informação e comunicação do domínio da saúde. **Encontros Bibli: Revista Eletrônica de Biblioteconomia e Ciência da Informação**. 2007, v. 11, n. 21, p. 34-48, 2007. DOI: 10.5007/1518-2924.2006v11n21p34.
13. O'LEARY, K. J.; LIEBOVITZ, D. M.; FEINGLASS, J.; LISS, D. T.; EVANS, D. B.; KULKARNI, N.; et al. Creating a better discharge summary: improvement in quality and timeliness using an electronic discharge summary. **Journal of Hospital Medicine**. 2009, v. 4, n. 4, p. 219-225. DOI: 10.1002/jhm.425.
14. ALMIDANIA, E.; HUSSAIN, I. B.; ALMOFADA, S.; HIJAZI, M.; ALMALHOOQ, N.; ALO-BARI, R., et al. The effect of implementing a standardized process on the quality of discharge summaries. *International Journal of Pediatrics and Adolescent Medicine*. 2014, v. 1, n. 2, p. 78-88. DOI: 10.1016/j.ijpam.2014.12.002.
15. GOOSSEN, W.; GOOSSEN-BAREMANS, A.; VAN DER ZEL, M. Detailed clinical models: a review. **Healthcare Informatics Research**. 2010, v. 16, n. 4, p. 201-214. DOI: 10.4258/hir.2010.16.4.201.
16. BRASIL, MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Portaria N° 1.068, de 17 de novembro de 2020. Institui o Modelo de Informação de Resultado de Exame Laboratorial COVID-19**. Acesso em 25 jan. 2022. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/Saes/2020/prt1068_19_11_2020.html
17. BRASIL, MINISTÉRIO DA SAÚDE. SECRETARIA DE ATENÇÃO ESPECIALIZADA À SAÚDE. **Portaria N° 50, de 9 de fevereiro de 2022. Institui os Modelos de Informação Registro de Prescrição de Medicamentos e Registro de Dispensação de Medicamentos**. Acesso em 25 jan. 2022. Disponível em: <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/portaria-saes/ms-n-50-de-9-de-fevereiro-de-2022-379573004>
18. BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Portaria N° 69, de 14 de janeiro de 2021. Institui a obrigatoriedade de registro de aplicação de vacinas contra a Covid-19 nos sistemas de informação do Ministério da Saúde**. Acesso em 25 jan. 2022. Disponível em: <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/portaria-gm/ms-n-69-de-14-de-janeiro-de-2021-299306102>.
19. HEALTH LEVEL SEVEN INTERNATIONAL. Welcome to FHIR®. Acesso em 19 jan. 2022. Disponível em: <https://hl7.org/fhir/>.
20. BRASIL, MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Sistema de Informação de Agravos de Notificação**. Acesso em 25 jan. 2022. Disponível em: http://www.portalsinan.saude.gov.br/images/documentos/Agravos/GestanteHIV/Gestante_HIV_v5.pdf.



21. BRASIL, MINISTÉRIO DA SAÚDE, DEPARTAMENTO DE INFORMÁTICA DO SUS. **Atenção à hipertensão arterial e ao diabetes mellitus.** Acesso em 25 jan. 2022. Disponível em: http://w3.datasus.gov.br/HIPERDIA/manuais/FAcomp_Hiper_Dia_v1.3.pdf.
22. BRASIL, MINISTÉRIO DA SAÚDE, INSTITUTO NACIONAL DO CÂNCER. **Programa Nacional de Controle do Câncer do Colo do Útero.** Acesso em 25 jan. 2022. Disponível em: <https://www.inca.gov.br/sites/ufu.sti.inca.local/files//media/document//formulario-colorido-exame-citopatologico-colo-do-utero.pdf>.
23. BRASIL, MINISTÉRIO DA SAÚDE, SECRETARIA DE VIGILÂNCIA EM SAÚDE. **Ficha de notificação/ investigação individual violência doméstica, sexual e/ou outras violências interpessoais.** Acesso em 25 jan. 2022. Disponível em: https://bvs.ms.saude.gov.br/bvs/folder/ficha_notificacao_violencia_domestica.pdf.
24. SÃO PAULO (CIDADE). SECRETARIA MUNICIPAL DA SAÚDE. COORDENAÇÃO DE EPIDEMIOLOGIA E INFORMAÇÃO – CEINFO. Declaração de Nascido Vivo. Manual de preenchimento da Declaração de Nascido Vivo. São Paulo: Secretaria Municipal da Saúde, 2011. 24p. Acesso em 25 jan. 2022. Disponível em: https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/upload/saude/arquivos/publicacoes/Manual_DN_02fev2011.pdf.



Minibiografias

Organizadores

Plínio de Sá Leitão Júnior é Engenheiro Eletricista, com mestrado e doutorado pela Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP) na área de Engenharia de Software, e Especialização em Informática em Saúde pela Universidade Federal de São Paulo (UNIFESP). É Professor Associado no Instituto de Informática da Universidade Federal de Goiás (UFG), com atuação na graduação e na pós-graduação. Desenvolve pesquisas nos temas Teste de Software, Banco de Dados, Inteligência Computacional e Persistência de Registros Clínicos.

E-mail: plinio.sa.leitao.junior@ufg.br

Renata Dutra Braga é professora adjunta do Instituto de Informática da Universidade Federal de Goiás (UFG). É mestre e doutora em Ciências da Saúde pela Faculdade de Medicina da UFG, pós-graduada em Informática em Saúde (UNIFESP) e em Qualidade e Gestão de Software (PUC-GO) e é graduada em Sistemas de Informação (UniEvangélica). É atualmente vice-coordenadora da Comissão de Governança da Informação em Saúde (CGIS-UFG). Ensina, pesquisa, orienta e desenvolve projetos de extensão na área de saúde digital, com interesse, principalmente em modelagem de processos de negócios, engenharia de requisitos, modelos de informação, terminologias clínicas e padrões para a troca da informação em saúde.

E-mail: renatadbraga@ufg.br

Ana Laura de Sene Amâncio Zara é graduada em Farmácia e em Análises Clínicas (UFMT), especialista em Avaliação de Tecnologias em Saúde (UFRGS) e em Docência do Ensino Superior (UCDB). Possui mestrado e doutorado em Epidemiologia pelo Programa de Pós-Graduação em Medicina Tropical e Saúde Pública (UFG) e pós-doutorado pelo Programa de Pós-graduação de Odontologia da Faculdade de Odontologia (UFG). Atualmente, é professora do Departamento de Saúde Coletiva da UFG. Ensina, pesquisa e orienta nas áreas de Epidemiologia, Saúde Coletiva, Metodologia e Editoração Científicas, Economia da Saúde, Bioestatística, Informática em Saúde e Revisões Sistemáticas.

E-mail: analauraufg@gmail.com

Fábio Nogueira de Lucena é graduado em Ciência da Computação (UFG), mestre e doutor em Ciência da Computação (UNICAMP), especialista em Informática em Saúde (UNIFESP), Project Management Professional (PMI) e Certified Software Development Professional (IEEE), além de possuir outras certificações da indústria de software. É professor titular do curso de Engenharia de Software do Instituto de Informática da UFG.

Github: <https://github.com/kyriosdata>

E-mail: kyriosdata@ufg.br

Rejane Faria Ribeiro-Rotta é graduada em Odontologia (UFG), especialista em Radiologia Bucomaxilofacial e Estomatologia, mestre e doutora em Odontologia (Diagnóstico Bucal) (USP-Bauru), com experiência em colaborações internacionais em pesquisa e intercâmbios, e na gestão institucional do ensino superior. Professora titular da Faculdade de Odontologia da UFG. Fundadora do Centro Goiano de Doenças da Boca da Faculdade de Odontologia da UFG (CGDB-FO-UFG) e da Comissão de Governança da Informação em Saúde da UFG. Principais temáticas de pesquisa: Diagnóstico de lesões da região bucomaxilofacial / Câncer de boca; Dores crônicas orofaciais; Diagnóstico por imagem da região bucomaxilofacial; Prática baseada em evidência, Informação e Informática em saúde.

E-mail: rejanefrr@ufg.br

Rita Goreti Amaral é professora titular da Faculdade de Farmácia da Universidade Federal de Goiás (UFG), com atuação na graduação e pós-graduação. Graduada em Farmácia e Bioquímica e especialista em Citologia Clínica (UFG). Mestre em Biologia Celular e Molecular (USP) e Doutora em tocoginecologia pela Faculdade de Ciências Médicas (UNICAMP). Coordenadora do Laboratório de Monitoramento Externa da Qualidade da Faculdade de Farmácia (UFG). Desenvolve projetos de pesquisa e extensão na área de Citologia Clínica e Saúde Pública, atuando nos seguintes temas: controle da qualidade em citopatologia do colo do útero, prevenção, detecção precoce de doenças, aperfeiçoamento de métodos diagnósticos, desenvolvimento e validação de práticas de cuidado do paciente nas doenças crônicas transmissíveis e não transmissíveis, informática em saúde e assistência farmacêutica.

E-mail: rita@ufg.br

Sheila Mara Pedrosa é graduada e mestre em Enfermagem pela Faculdade de Enfermagem (UFG), especialista em Saúde Coletiva e Regulação em Saúde no SUS (IEP/HSL) e doutora em Ciências da Saúde pela Faculdade de Medicina (UFG). Atualmente é professora adjunta do Centro Universitário de Anápolis e desenvolve pesquisa e extensão no âmbito das violências e vulnerabilidade social. É membro da Comissão de Governança da Informação em Saúde (CGIS-UFG) e participa de projetos voltados à saúde digital.

E-mail: sheilaenf@gmail.com

Silvana de Lima Vieira dos Santos - é enfermeira, mestre e doutora em Ciências da Saúde (UFG), Especialista em Enfermagem em Infectologia (USP) e em Informática em Saúde (UNIFESP). É professora associada da Faculdade de Enfermagem (UFG). Vice líder do Núcleo de Estudos e Pesquisa de Enfermagem em Prevenção e Controle de Infecção Relacionada à Assistência à Saúde (NEPIH), vinculado ao CNPq. Experiência na área de prevenção e controle de infecções relacionadas à assistência à saúde, epidemiologia e informática em saúde. Coordenadora da Comissão de Governança da Informação em Saúde (CGIS-UFG).

E-mail: silvanalvsantos@ufg.br

Taciana Novo Kudo é professora adjunta do Instituto de Informática da Universidade Federal de Goiás (UFG). É mestre e doutora em Ciência da Computação pelo Departamento de Computação (UFSCar) e graduada em Ciência da Computação (UNIMAR). Possui experiência profissional na área de Engenharia de Software, especificamente em Engenharia de Requisitos e Gerência de Projetos, em institutos de pesquisa e empresas de São Paulo e Goiás. Como pesquisadora, atua em projetos voltados para Engenharia de Software, Engenharia de Requisitos e Informática aplicada à Educação e à Saúde.

E-mail: taciana@ufg.br



PROGRAMA
EDUCACIONAL
EM **SAÚDE**
DIGITAL
DA UNIVERSIDADE
FEDERAL DE GOIÁS



SOBRE O E-BOOK

Tipografia: Montserrat

Publicação: Cegraf UFG

Câmpus Samambaia, Goiânia -

Goiás. Brasil. CEP 74690-900

Fone: (62) 3521-1358

<https://cegraf.ufg.br>