



Universidade de Brasília

Instituto de Ciências Exatas  
Departamento de Ciência da Computação

**Governança de Tecnologia da Informação em Saúde:  
Proposta de Ações Baseada em Riscos e Requisitos  
de Interoperabilidade para o Sistema de Saúde do  
Exército Brasileiro**

Francisco de Assis Neto

Dissertação apresentada como requisito parcial para conclusão do  
Mestrado Profissional em Computação Aplicada

Orientador  
Prof. Dr. Edgard Costa Oliveira

Brasília  
2015

Universidade de Brasília — UnB  
Instituto de Ciências Exatas  
Departamento de Ciência da Computação  
Pós-graduação em Computação Aplicada

Coordenador: Prof. Dr. Marcelo Ladeira

Banca examinadora composta por:

Prof. Dr. Edgard Costa Oliveira (Orientador) — CIC/UnB

Prof. Dr. João Carlos Félix Souza — CIC/UnB

Prof. Dr. Celso Luiz Muhlethaler Chouin — UFF

### **CIP — Catalogação Internacional na Publicação**

Assis Neto, Francisco de.

Governança de Tecnologia da Informação em Saúde: Proposta de Ações Baseada em Riscos e Requisitos de Interoperabilidade para o Sistema de Saúde do Exército Brasileiro / Francisco de Assis Neto. Brasília : UnB, 2015.

213 p. : il. ; 29,5 cm.

Dissertação (Mestrado) — Universidade de Brasília, Brasília, 2015.

1. e-Saúde, 2. prontuário eletrônico de pacientes (PEP),  
3. Interoperabilidade, 4. Exército Brasileiro, 5. Tecnologia da  
Informação em Saúde

CDU 004

Endereço: Universidade de Brasília  
Campus Universitário Darcy Ribeiro — Asa Norte  
CEP 70910-900  
Brasília-DF — Brasil



**Universidade de Brasília**

Instituto de Ciências Exatas  
Departamento de Ciência da Computação

**Governança de Tecnologia da Informação em Saúde:  
Proposta de Ações Baseada em Riscos e Requisitos de  
Interoperabilidade para o Sistema de Saúde do  
Exército Brasileiro**

Francisco de Assis Neto

Dissertação apresentada como requisito parcial para conclusão do  
Mestrado Profissional em Computação Aplicada

Prof. Dr. Edgard Costa Oliveira (Orientador)  
FGA/UnB

Prof. Dr. João Carlos Felix Souza  
EPR/UnB

Prof. Dr. Celso Luiz Muhlethaler Chouin  
Universidade Federal Fluminense

Prof. Dr. Marcelo Ladeira  
Coordenador do Programa de Pós-graduação em Computação Aplicada

Brasília, 31 de março de 2015

# Dedicatória

"Amarás ao Senhor Teu Deus ...": Ao meu grande Deus, por tua presença na minha vida. Deu-me tudo que foi necessário, levando-me onde jamais imaginei!

"Honra teu pai e tua mãe e terás muitos dias...": À minha amada mãe (in memoriam) pelo carinho, ensinamentos e doação incondicional de sua vida aos filhos. Veio para ajudar, ser bênção e referencial de vida. É emocionante registrar aqui o quanto sua falta é difícil. Te amo eternamente !

Ao meu pai (in memoriam), pela vida. Queria ter tido o tempo para te conhecer melhor.

"Mulher virtuosa, quem a encontrará...": À minha esposa, Enilda Miranda, pelo apoio nas madrugadas de dedicação e suportar os momentos difíceis.

À minha primogênita, linda, encantadora e amada filha Yasmim Victória e ao meu caçula, companheiro das madrugadas e pesquisas, Lucas Assis, pois um dia enfrentarão com muita coragem, os caminhos em busca do conhecimento. A educação é um caminho que deve ser trilhado rumo ao sucesso, e que necessita de continuidade.

Aos meus irmãos, Luciano, Jefferson, Rosária, Paulo, Genival, Maria do Socorro, pela compreensão de minha ausência.

Aos meus tios, cunhados, sobrinhos e demais parentes e amigos, pelo incentivo aos estudos, orações e estima.

Com muito carinho e apreço, dedico ainda, a minha tia De Assis (in memoriam) e ao meu Tio Osnil, pois mesmo distante, sempre tive o apoio e carinho muito presente.

# Agradecimentos

Agradeço ao Prof. Dr. Edgard Costa Oliveira, pelos ensinamentos, orientação precisa, amizade e compreensão. Levo na minha bagagem o referencial de ser um educador. Tua presença, carisma e abnegação nunca serão esquecidas. O senhor foi uma firme rocha que Deus colocou para guiar-me nesta trilha de sucesso. Muito obrigado!

Ao Prof. Dr. João Carlos Félix Souza, "Prof JOCA", muito obrigado por acreditar e dar-me tão sábios ensinamentos, apoio e lapidar as ideias. A participação na disciplina de PSP2 foi essencial.

Ao Prof. Dr. Marcelo Ladeira pela dedicação, senso de justiça e exemplo. Que Deus continue te iluminando. Caridade sempre! Que o Paracleto sempre esteja te guiando.

Aos professores da Linha de Pesquisa Gestão de Riscos: Gladston, Simone, João Mello e Ana Carla, pela amizade e ensinamentos.

Aos professores do MPCA da UnB, aprendi muito. São exemplos a serem seguidos.

Aos amigos e colegas do MPCA, pela vitória e tê-los conhecido.

Aos amigos Maurício, Democlydes, Fausto e Nathaniel, pelo grupo coeso e sempre firme nos estudos. As noites passadas em claros focados nos estudos não foram em vão !

Ao Prof. Dr. Celso Luiz Muhlethaler Chouin e família, pela consideração, amizade, apreço e constante incentivo.

Ao Exército Brasileiro, na pessoa dos seguintes integrantes da Diretoria de Saúde:

- Ao General de Divisão Médico Josèmar Câmara Feitosa (Diretor de Saúde), pela confiança, oportunidade, orientação precisa e autorização para a realização desta pesquisa de Mestrado;
- General de Brigada Médico Antonio André Cortes Marques, pela paciência no ouvir e orientação precisa atinentes às pesquisas desenvolvidas;
- General de Brigada Intendente Laelio Soares de Andrade, pelo constante incentivo;
- Importante destaque, ao Coronel Szelbracikowski, Coronel Juvenal, Tenente-coronel Juliana, 1º Tenente Roberto, 1º Tenente Sydney, 1º Tenente Avila, 1º Tenente Pacheco, 1º Tenente Vanessa e 2º Sgt Peres, D. Lindalce, pelo constante incentivo, colaboração, suporte e amizade.

# Resumo

Esta pesquisa tem como objetivo apresentar uma proposta de requisitos de interoperabilidade para os sistemas de saúde do Exército Brasileiro (EB), com ações de governança de Tecnologia da Informação (TI) para o e-Saúde Militar, aos moldes propostos pela Organização Mundial de Saúde (OMS) e da União Internacional de Telecomunicações (UIT), com o *National eHealth Strategy Toolkit*. A UIT é uma Organização internacional que promove a melhoria e o emprego racional das telecomunicações de qualquer espécie, neste caso, na saúde eletrônica. Busca-se através da utilização de métodos qualitativos e quantitativos, pesquisa bibliográfica, análise documental e estudo de caso, alcançar resultados satisfatórios, para que o gestor da Diretoria de Saúde (D Sau) possa atender as determinações do Comandante do Exército, para este fim. O levantamento de dados contou com questionário, entrevista, análise documental e observação, e a construção de protótipos (arquétipos), a partir de requisitos, que trabalham com protocolos, e permitam uma melhor compreensão da proposta e a sua viabilidade. Oportunidade em que o Exército se prepara para a construção do Prontuário Eletrônico do Paciente (PEP) e a sua integração com os demais sistemas existentes, bem como os do Ministério da Saúde e demais Forças Armadas. O prontuário eletrônico é a base de sustentação de informações para os profissionais de saúde e necessário aos demais sistemas de informações que dele coletam dados de apoio a decisão. A criação ou adoção de modelos e metodologias, como o *National eHealth Strategy Toolkit*, podem apontar a direção correta, para que o Serviço de Saúde do Exército possa alcançar os seus objetivos de TI em saúde. O estudo da interoperabilidade, requisitos e terminologias, no contexto de saúde militar, com as propostas de requisitos corretas pode ser um agente facilitador à construção de um e-Saúde militar para o Serviço de Saúde do Exército Brasileiro. Neste trabalho foi possível realizar um diagnóstico atual da Tecnologia da Informação da D Sau no Serviço de Saúde do EB, providos pela Seção de Manutenção de Tecnologia da Informação (SMTI), com pontos críticos e impactos; construir uma proposta de governança de TI baseada no *National eHealth Strategy Toolkit*; e especificar os requisitos de interoperabilidade para os sistemas de informação de saúde do EB. Resultados parciais deste trabalho foram apresentados no Workshop de Pós-Graduação 2014 da Universidade de Brasília (WPOS 2014), XXI Simpó-

sio de Engenharia de Produção (XXI SIMPEP) e Congresso Brasileiro de Informática em Saúde - CBIS 2014. As ações de governança de TI em saúde, apontam que a organização entende a importância da TI como suporte ao seu negócio e criam um ambiente favorável a interoperabilidade, quando padronizam e normalizam os seus sistemas de informação em saúde, nos seus aspectos estruturais e semânticos.

**Palavras-chave:** e-Saúde, prontuário eletrônico de pacientes (PEP), Interoperabilidade, Exército Brasileiro, Tecnologia da Informação em Saúde

# Abstract

This research aims to present proposals for interoperability requirements in the health systems of the Brazilian Army, with shares governance of Information Technology for e-Health Military, the templates proposed by the World Health Organization (WHO) and International Telecommunication Union (ITU). Is sought through the use of qualitative and quantitative methods, through bibliographic research, document analysis and case study, achieving satisfactory results, so that the manager of the Board of Health may meet the requirements of the Army Commander, for this purpose. The survey comprised a questionnaire, interview, observation and document analysis, and the construction of prototypes (archetypes), from requirements, working protocols, to allow a better understanding of the proposal and its feasibility. An opportunity in the Army prepares to build the Electronic Health Record of Patients (PEP) and its integration with other existing systems, as well as the Ministry of Health and other Armed Forces. The electronic medical record is the support base of information for health professionals. And, as a basis, it becomes fundamental to other information systems that collect their data to support the decision. The creation or adoption of models and methodologies, such as the National eHealth Strategy Toolkit, can point to the right direction, so that the Health Service of the Army can achieve its goals of IT in Healthcare . The study of interoperability requirements and terminology in the military health context, the proposals of correct requirements can be a facilitator for the construction of a military e-Health for the Health Service of the Brazilian Army. In this work it was possible to hold a current diagnosis of Health Board Information Technology in the Health Service Brazilian Army, provided by SMTI, with critical points and impacts; Creation an IT governance proposal based on National eHealth Strategy Toolkit; and specification for interoperability requirements for Information Systems Health Brazilian Army. Partial results of this work were presented at the Workshop for Graduate Studies in 2014 the University of Brasilia (WPOS 2014), XXI Production Engineering Symposium (XXI SIMPEP) and Brazilian Congress on Health Informatics - CBIS 2014. IT governance actions health, point out that the organization understands the importance of IT to support your business and create a favorable environment for interoperability, when standardize and normalize their information systems

in health, in their structural and semantic aspects.

**Keywords:** e-Health, electronic medical records of patients(EMRP), Interoperability, Brazillian Army, Information Technology in Health

# Sumário

<b>1</b>	<b>Introdução</b>	<b>1</b>
1.1	Definição do problema . . . . .	2
1.2	Questões e justificativa do tema da pesquisa . . . . .	3
1.3	Contribuição esperada . . . . .	4
1.4	Objetivos . . . . .	4
1.4.1	Objetivo geral . . . . .	4
1.4.2	Objetivos específicos . . . . .	4
1.5	Metodologia científica . . . . .	5
<b>2</b>	<b>Revisão de Literatura</b>	<b>9</b>
2.1	Gestão de Riscos de TI na Saúde . . . . .	9
2.2	A Família da Norma ISO 31000 . . . . .	11
2.3	A Saúde Eletrônica (e-Saúde) . . . . .	13
2.3.1	National eHealth Strategy Toolkit . . . . .	13
2.3.2	O Ministério da Saúde e o e-Saúde . . . . .	15
2.4	A Interoperabilidade no contexto da e-Saúde . . . . .	16
2.5	Padrões de interoperabilidade e informação em saúde . . . . .	18
2.5.1	A Portaria nº 2.073/2011 do Ministério da Saúde . . . . .	18
2.5.2	O OpenEHR (Open Electronic Health Record) . . . . .	24
2.5.3	O Protocolo HL7 ( <i>Health Level Seven</i> ) . . . . .	27
2.5.4	O padrão HL7-CDA . . . . .	30
2.5.5	O padrão DICOM (Digital Imaging and Communications in Medicine) . . . . .	32
2.5.6	O padrão LOINC (Logical Observation Identifiers Names and Codes) . . . . .	35
2.5.7	A norma ISBT 128 . . . . .	39
2.5.8	A especificação de integração <i>Integrating the Healthcare Enterprise</i> e o <i>Patient Identifier Cross-Referencing</i> (IHE-PIX) . . . . .	43
2.5.9	A CID (Classificação Internacional de Doenças) . . . . .	47
2.5.10	CIAP-2 (Classificação Internacional de Atenção Primária) . . . . .	50

2.5.11	A terminologia SNOMED-CT (Systematized Nomenclature of Medicine-Clinical Terms) . . . . .	54
2.5.12	Os padrões TISS (Troca de Informações em Saúde Suplementar) . .	61
2.5.13	CBHPM (Classificação brasileira hierarquizada de procedimentos médicos) . . . . .	65
2.5.14	O padrão TUSS (Terminologia Unificada de Saúde Suplementar) . .	69
2.5.15	A contribuição da ISO 13606 - Health informatics — Electronic health record communication . . . . .	72
2.5.16	O padrão WS-Security . . . . .	75
2.5.17	A tecnologia Web Service e a Web Service Definition Language (WSDL) . . . . .	77
2.5.18	O padrão eXtensible Markup Language (XML) . . . . .	77
<b>3</b>	<b>Diagnóstico da TI da D Sau</b>	<b>80</b>
3.1	Emprego de Ferramentas de Gestão de Riscos em Saúde para Conhecer o Negócio . . . . .	80
3.1.1	O Business Process Modeling and Analysis (BPMA) na Saúde . . .	80
3.1.2	Metodologia Empregada . . . . .	82
3.1.3	Mapeamento de Processos (Criando o Modelo de Pesquisa para a Dissertação) . . . . .	83
3.1.4	Fluxogramas - O SIPOC . . . . .	84
3.1.5	Resultados . . . . .	86
3.1.6	Trabalhos Futuros advindos dos resultados alcançados . . . . .	89
3.2	Impacto de Riscos de TI nas Subdiretorias D Sau . . . . .	90
3.2.1	Contribuições esperadas . . . . .	90
3.2.2	A importância da informação no contexto da saúde . . . . .	91
3.2.3	A Importância da tomada de decisão no contexto da saúde . . . . .	92
3.2.4	A ferramenta Delphi . . . . .	93
3.2.5	A proposta da ANALYTIC HIERARCHY PROCESS (AHP) . . . . .	99
3.2.6	O software Expert Choice(EC) . . . . .	101
3.2.7	Resultados da avaliação de impacto e criticidade de TI na D Sau . .	101
3.2.8	Discussão dos resultados alcançados . . . . .	105
3.2.9	Conclusão deste diagnóstico . . . . .	106
3.2.10	Trabalhos futuros . . . . .	107
3.3	Análise de Riscos em Sistemas de Informação em Saúde com o Método Delphi e FTA . . . . .	107
3.3.1	Análise de Árvore de Falhas (FTA) . . . . .	108
3.3.2	Discussão e Conclusão dos resultados alcançados . . . . .	111

3.4	Pesquisa em profundidade: Mensurar o nível de conhecimento do efetivo em Gestão de Riscos . . . . .	113
3.5	Participação no fomento do PDTI 2014-2016 da D Sau e DGP . . . . .	114
3.6	Conclusão do Capítulo . . . . .	115
<b>4</b>	<b>Proposta de Governança de TI em Saúde</b>	<b>118</b>
4.1	A Governança de TI Aplicada à Saúde . . . . .	118
4.2	A Diretoria de Saúde . . . . .	119
4.2.1	A Seção de Manutenção de Tecnologia da Informação (SMTI) . . .	119
4.2.2	Sistema de Gerenciamento Hospitalar Do Exército Brasileiro (SIGHOS-EB) . . . . .	120
4.3	A abrangência do Serviço de Saúde do EB . . . . .	122
4.4	Proposições para melhoria da TI em Saúde do Serviço de Saúde do EB . .	124
4.4.1	Ações de Governança de TI pela apropriação do <i>National eHealth Strategy Toolkit</i> . . . . .	124
4.4.2	Outras propostas de ações de Governança de TI em saúde . . . . .	131
4.5	Conclusão do capítulo . . . . .	132
<b>5</b>	<b>Especificação de requisitos de interoperabilidade para os Sistemas de Informação de Saúde do EB</b>	<b>134</b>
5.1	A importância da interoperabilidade para os Sistemas de Informação de Saúde do EB . . . . .	134
5.1.1	Proposta de Especificação de requisitos e padrões de interoperabilidade . . . . .	138
5.2	Conclusão do capítulo . . . . .	139
<b>6</b>	<b>Conclusão</b>	<b>143</b>
6.1	Artigos publicados sobre esta pesquisa . . . . .	145
6.2	Sugestão de trabalhos futuros . . . . .	146
	<b>Referências</b>	<b>147</b>
	<b>Apêndice</b>	<b>164</b>
<b>A</b>	<b>Survey para diagnosticar o nível de conhecimento dos gestores e integrantes, sobre gestão de risco na D Sau</b>	<b>165</b>
<b>B</b>	<b>Fomento do PDTI D Sau - DGP (2014-2016) Remetido pela SMTI ao DGP</b>	<b>168</b>

C	Especificação de requisitos e padrões de interoperabilidade para o Serviço de Saúde do EB	177
D	Lista de Siglas e Abreviaturas	193

# Lista de Figuras

1.1	processos facilitadores para a esquematização da pesquisa. . . . .	8
2.1	Equação da gestão de riscos. . . . .	10
2.2	Processo de gestão de riscos[65]. . . . .	12
2.3	Os componentes do e-Saúde [132]. . . . .	14
2.4	Adaptação pelo Brasil dos 7 pilares de e-Saúde da OMS [48]. . . . .	17
2.5	Mapa mental dos padrões de informação em saúde da Portaria nº 2.073/2011. . . . .	19
2.6	Diagrama de causa e efeito para interoperabilidade em saúde . . . . .	20
2.7	Lista das terminologias criadas no Brasil e as de outros países. . . . .	22
2.8	Terminologias e sistemas de classificação utilizados nas etapas do processo de enfermagem [14]. . . . .	22
2.9	Instituições que direcionam políticas em e-Saúde em nível mundial [18] . . . . .	23
2.10	Iniciativas que direcionam políticas em e-Saúde no Brasil [18] . . . . .	23
2.11	Arquitetura resumida do modelo OpenEHR [128]. . . . .	26
2.12	Exemplo de uma mensagem do HL7 V2.x [24] . . . . .	28
2.13	Exemplo de uma mensagem do HL7 V3 [24] . . . . .	28
2.14	Esquematização do autor para representar os diferentes protocolos que dão suporte ao HL7 . . . . .	30
2.15	Esquematização do autor para representar a composição do padrão DICOM 2014c - adaptado [122] . . . . .	33
2.16	Exemplo de arquivo com o formato DICOM [160] . . . . .	34
2.17	Relatório de criação e transformação - DICOM para HL7 [123] . . . . .	35
2.18	Exemplo de código LOINC (identifica a questão ) e um código SNOMED CT (a resposta) [118] . . . . .	36
2.19	Exemplo de código LOINC (identifica a questão ) e uma transmissão com HL7[118] . . . . .	36
2.20	Exemplo de código e campos empregados no padrão LOINC [118] . . . . .	38
2.21	Exemplo de uma etiqueta de sangue no padrão ISBT 128 [95] . . . . .	40
2.22	Exemplo de uma etiqueta de identificação única de doação de sangue [95] . . . . .	41
2.23	Exemplo de uma etiqueta de codificação de produtos humanos[70] . . . . .	42

2.24	Exemplo do fluxo do processo PIX e HL7 V3 [156]. . . . .	45
2.25	Exemplo da arquitetura gerencial do PIX/PDQ e HL7 [131]. . . . .	46
2.26	Revisões da CID [106]. . . . .	49
2.27	Exemplo do Apps online do CID-10 na OMS [167] . . . . .	50
2.28	Esquematização do autor para o CID x CIAP-2 . . . . .	51
2.29	Exemplo de registro em PEP do CIAP-2 e CID-10 [35]. . . . .	53
2.30	Ciclo da evolução da SNOMED CT na construção da ontologia semântica [100]. . . . .	55
2.31	Esquematização do autor para representar a composição do RES por meio do SNOMED, LOINC, CID-10 e HL7 v3 . . . . .	57
2.32	Exemplo da ferramenta SNOMED CT Browser [101] . . . . .	59
2.33	Esquematização do autor para representar os componentes da TISS [41] . .	62
2.34	Esquematização do processo para a transação eletrônica do Padrão TISS V3.02.00 . . . . .	64
2.35	Diretório da ANS com Schemas XML e WSDL para suporte ao padrão TISS.	65
2.36	recorte da Tabela da CBHPM com exemplo de procedimentos clínicos [12] .	66
2.37	Tabela da CBHPM em vigor desde Out. 2014 [12]. . . . .	67
2.38	Exemplo de consulta ao TUISS para pacotes de procedimentos [51]. . . . .	70
2.39	Esquematização para rerepresentar a relação do CBHPM e TUISS com a TISS.	71
2.40	Composição da ISO 13606 (comunicação entre sistemas de RES). . . . .	72
2.41	Relação entre instâncias, arquétipos e modelo de referência [147]. . . . .	74
2.42	Exemplo de aplicação do WS-Security [153]. . . . .	76
3.1	Esquema do autor para ilustrar a hierarquização de processos. . . . .	82
3.2	Esquema do autor para ilustrar os passos do mapeamento de processos. Adaptado de Biazzo [17]. . . . .	83
3.3	O modelo SIPOC [97]. . . . .	85
3.4	Esquematização para o SIPOC do Exército Brasileiro (EB) . . . . .	86
3.5	Esquematização para o SIPOC do Departamento-Geral do Pessoal (DGP) .	87
3.6	Esquematização para o SIPOC da Diretoria de Saúde (D Sau) . . . . .	88
3.7	Esquematização para o SIPOC da SMTI . . . . .	89
3.8	Esquematização do autor dos passos da aplicação da ferramenta Delphi . .	94
3.9	1ª Árvore Hierárquica para a visualização, resultante do Método Delphi para aplicação da AHP. . . . .	95
3.10	2ª Árvore Hierárquica – visão melhorada pelo Delphi para aplicação da AHP.	97
3.11	Árvore Hierárquica definitiva ajustada para aplicação da AHP/Expert Choice.	99
3.12	Ferramentas e técnicas para o processo de avaliação de riscos [68] . . . . .	100

3.13	Esquema do autor para ilustrar os passos do processo da AHP (Adaptado de Saaty [143]) . . . . .	100
3.14	A Escala Fundamental de Saaty [141] - comparação binária . . . . .	101
3.15	Matriz de Comparação Binária para a Subdiretoria de Apoios à Saúde. . .	102
3.16	Resultado da análise pela AHP para as subdiretorias da D Sau . . . . .	102
3.17	Matriz de comparação relativa feita para a Subdiretoria de Apoio a Saúde .	103
3.18	Matriz de Comparação relativa feita para a Subdiretoria Técnica de Saúde <sup>1</sup> .	103
3.19	Matriz de comparação relativa feita para a Subdiretoria de Saúde Operacional . . . . .	104
3.20	Matriz de comparação relativa feita para a Subdiretoria de Legislação e Perícias Médicas. . . . .	104
3.21	Resultado sintético da análise pela AHP do contexto interno da SMTI . . .	104
3.22	Resultados apresentado pelos 4 Gráficos de Sensibilidade: Opção do Expert Choice . . . . .	105
3.23	Exemplo e simbologia empregada na confecção da FTA [68]. . . . .	109
3.24	Recorte da Tabela A.1 da NBR ISO 31010 das ferramentas e técnicas que podem ser utilizadas na avaliação de riscos [68] . . . . .	110
3.25	FTA Resultante para a Análise do evento de topo . . . . .	112
3.26	Resultado da pesquisa sobre conhecimento de gestão de riscos na D Sau . .	114
3.27	Resultado da pesquisa sobre interesse em curso de gestão de riscos na D Sau . . . . .	114
4.1	Processo de transformação do Exército Brasileiro, até 2022 [30] . . . . .	119
4.2	Estrutura organizacional da D Sau . . . . .	120
4.3	Propostas do <i>framework</i> para o e-Saúde militar de porte nacional (adaptado [132]) . . . . .	125
4.4	Modelo para representar a interação dos padrões em Sistemas de Informação em Saúde. . . . .	126
4.5	Propostas dos componentes para o e-Saúde militar (adaptado [132]) . . . .	130
4.6	Modelo para integração dos sistemas legados da D Sau para o e-Saúde militar.	131
5.1	Esquema da quantidade de requisitos por módulos . . . . .	139

# Lista de Tabelas

2.1	Família da ISO 31000 . . . . .	11
3.1	Modelo otimizado proposto para a árvore hierárquica definitiva para AHP	98
3.2	Random Index (RI). Saaty [142]. . . . .	106
3.3	Passos da Ferramenta Delphi – adaptado [68] . . . . .	111
4.1	Unidades de Atendimento do Exército Brasileiro. . . . .	123
5.1	Padrões de interoperabilidade previstos na Portaria 2.073/2011 . . . . .	141
5.2	Continuação - Padrões de interoperabilidade previstos na Portaria 2.073/2011 - Serviços . . . . .	142

# Capítulo 1

## Introdução

Aos diversos sistemas computacionais existentes e utilizados numa organização, seja via web ou local e toda infraestrutura física, humana e de serviços, denomina-se Tecnologia da Informação (TI). Sua sinergia atua como catalisador, trazendo mudanças fundamentais na estrutura estratégica, operacional e de gestão das organizações [159].

A TI necessita de uma governança que determinará o seu papel na organização, provendo processos e estruturas específicas para a tomada de decisão, implementação e o seu gerenciamento. Uma governança eficaz no seu âmbito de domínio permite que haja princípios, estratégias de infraestrutura, arquitetura, necessidades do negócio organizacional e investimentos necessário em TI [75].

A Tecnologia da informação faz parte do nosso cotidiano, no celular, na programação, nos carros, na saúde, transporte público das grandes cidades. Dada a sua importância, a TI tem assumido papel no Exército Brasileiro (EB), que levou o Departamento de Ciência e Tecnologia (DCT) a criar o Polo de Tecnologia da Informação (PTI). Cada vez mais o EB utiliza-se de ferramentas de TI para melhor cumprir sua missão. O EB entende que o componente fundamental do projeto de transformação é o de vetor Ciência e Tecnologia, e dentro deste vetor a TI. A concepção e a criação do PTI visa transformar, melhorar e, principalmente, otimizar a vertente corporativa da TI, e conseqüentemente, a TI de forma geral no EB [56].

O Exército Brasileiro, na sua Estrutura Organizacional, possui uma distribuição por Órgãos Setoriais, e neste contexto é importante citar o Departamento-Geral do Pessoal (DGP) que é responsável pelo sistema de pessoal.

A Diretoria de Saúde é a maior instância do Serviço de Saúde Militar do EB, com mais de 207 anos, e subordina-se ao DGP. Possui sob sua responsabilidade 481 Unidades de Atendimentos (Hospitais Militares de Área, Gerais, Guarnição, Postos Médicos e demais Organizações Militares), que repercutem diretamente sobre os seus mais de 724 mil beneficiários. Aos atendimentos, acrescenta-se ainda, os nacionais que residem nas

regiões longínquas do Brasil, e que dependem da prestação de saúde o EB, pois naquelas localidades isoladas não há o suporte do SUS.

Para gerenciar essa gama de informações, a Diretoria de Saúde (D Sau) depende dos seus sistemas de informação e do suporte da TI. Entre os sistemas de informação da D Sau há sistemas legados. A SMTI da D Sau é “coração” central de gerência de TI do Serviço de Saúde do EB, e por congregar a complexa capilaridade de atendimento do serviço de saúde do EB, sendo responsável por apoiar, gerir, desenvolver, manter, corrigir, contratar serviços. A SMTI possui um efetivo reduzido de 10 militares para cumprir as suas obrigações de suporte ao negócio. A TI da D Sau necessita de um processo de transformação, adequando-se ao crescimento e importância que o Serviço de Saúde do EB representa para os seus clientes.

## 1.1 Definição do problema

Na SMTI, no tocante a sistemas informatizados, tem-se uma variedade de softwares que são mantidos e mantidos por militares que não foram os seus desenvolvedores, softwares que não possuem documentação, muitos sistemas legados que requerem manutenção continuada, dados que precisam ser tratados para serem implantados em outras bases de dados (não há tratamento automatizado), diversas bases de dados dispersas e não integradas. Ainda há sistemas que precisam ser descobertos durante esta pesquisa e apontados os seus riscos.

O atual modelo de emprego da Tecnologia da Informação e da sua SMTI é neste seu contexto interno de manter o funcionamento orgânico da Diretoria de Saúde, como Quartel, e no contexto externo, como representante máxima do Serviço de Saúde do EB. O Serviço de Saúde está em transformação, na busca da sua revitalização, cuja meta é até o ano de 2025. A Tecnologia da Informação nos sistemas de saúde do EB é um elemento de apoio fundamental para que os objetivos da revitalização do Serviço de Saúde do EB sejam alcançados, e deve ocupar posição estrutural e pessoal capacitado, para suportar a demanda futura. Do contrário, poderá ter hospitais e pessoal de saúde qualificado para atender os seus clientes, mas uma estrutura de TI deficiente, pode ser de alto risco, incertezas, e que a qualquer momento pode repercutir negativamente sobre os objetivos estratégicos da D Sau.

Este cenário gera a imposição de se investigar o contexto atual da SMTI da D Sau, e identificar uma proposta de melhoria para acompanhar o processo de revitalização do Serviço de Saúde do Exército Brasileiro, no que compete à Tecnologia da Informação.

## 1.2 Questões e justificativa do tema da pesquisa

Este trabalho tem como ponto de partida a Portaria nº 457 de 15 de julho de 2009 [28], do Comandante do Exército. Na portaria em tela, aquela autoridade militar aprova a Diretriz para Implantação e Revitalização do Serviço de Saúde, que foi proposta pela D Sau, na qual para o escopo deste trabalho, no tocante a TI, escolheu-se a ação de uniformizar e informatizar o processo de gestão das Organizações Militares de Saúde (OMS) e o Projeto de Tecnologia da Informação no Serviço de Saúde, visando corrigir as discrepâncias existentes na TI, acima citadas. Tal projeto, porém, até a presente data, falhou por mais de três vezes a sua execução, estando em atraso, pois estava previsto a sua execução no período de 2009 a 2014.

Observa-se que há uma grande demanda de tempo corrigindo erros na interpretação dos requisitos, na implementação, gerando defeitos nos softwares existentes, causando falhas que precisam de uma atenção mais acurada. Tais falhas, geram gargalos no bom fluxo e o andamento dos trabalhos cotidianos, e transtornos administrativos e jurídicos.

Na conjuntura atual, visando angariar êxito nos projetos em tela, torna-se necessário que, antes de tudo, deve-se identificar os riscos, entendê-los, gerenciar o que for possível, e realizar as devidas ações julgadas pertinentes. Projetos de softwares são muito complexos, impalpáveis, difíceis de serem mensurados, e que ainda estimáveis, podem ser uma caixa-preta, pois por melhor profissional que seja empregado, não há uma garantia de 100% que tudo dará certo.

O cenário acima citado nos apresenta os seguintes questionamentos:

- Qual o impacto e importância da SMTI no contexto do Serviço de Saúde?
- Qual o nível de abrangência da SMTI no contexto interno e externo à D Sau?
- O SIH-EB/SIGHOS e sua derivação são necessárias? Eles resolvem os problemas dos demais Sistemas existentes?
- Qual a proposta para tornar exequível a revitalização em TI em saúde determinado pelo Comandante do Exército?
- Qual a melhor alternativa em governança de TI para o Serviço de Saúde do EB, no tocante ao seu negócio?

Dados os questionamentos acima, o objeto de pesquisa consiste essencialmente em investigar as práticas que permeiam tais quesitos e obter as respostas possíveis para subsidiar a alta administração da Diretoria de Saúde nas decisões que possam aplicar, e assim alcançar os objetivos estratégicos propostos pelo Comandante do Exército, no processo de revitalização do Serviço de Saúde, no que for atinente à Tecnologia da Informação.

Diante do contexto citado na definição do problema, este trabalho apresenta um estudo, realizado na Diretoria de Saúde, com o objetivo de propor uma proposta de estratégia de governança de TI, com a Adoção de e-Saúde para interoperabilidade dos sistemas informação do Serviço de Saúde do Exército Brasileiro.

### **1.3 Contribuição esperada**

A principal contribuição desta dissertação está em apresentar soluções que possibilitem tornar viável o Projeto de Tecnologia da Informação em Saúde do Comandante do Exército, sobretudo, que permita suportar a demanda das metas e ações daquele Comandante para a Diretoria de Saúde, e que até 2025, tenha-se uma estrutura com um nível de maturidade aceitável. Logo, a dissertação busca uma abordagem prática, que possibilite a melhoria dos sistemas de TI da Diretoria de Saúde do Exército, e repercuta positivamente aos mais de 724 mil usuários diretos do Fundo de Saúde do Exército, bem como a gestão das mais de 481 Unidades de atendimentos.

Outra contribuição é apresentar àquela Diretoria, a importância de se investir na capacitação dos profissionais de TI que compõem seus quadros técnicos, através da parceria com instituições renomadas de ensino e com incentivos a pesquisas, permitindo compartilhar conhecimento entre o EB e o que de melhor está ocorrendo no meio científico, fortalecendo Saúde dos recursos humanos do EB.

### **1.4 Objetivos**

Nesta seção estão descritos o objetivo geral e os objetivos específicos.

#### **1.4.1 Objetivo geral**

Propor uma estratégia de governança de TI que forme a base para a construção do e-Saúde e que permita a interoperabilidade entre os sistemas de informação de saúde do Exército Brasileiro.

#### **1.4.2 Objetivos específicos**

Para alcançar o objetivo geral desta dissertação, os seguintes objetivos específicos foram buscados:

- I Realizar um diagnóstico atual da Tecnologia da Informação da D Sau no Serviço de Saúde do EB, providos pela SMTI, com pontos críticos e impactos;

- II Construir uma proposta de governança de TI baseada no National eHealth Strategy Toolkit; e
- III Especificação de requisitos de interoperabilidade para os Sistemas de Informação de Saúde do EB.

## 1.5 Metodologia científica

Para o alcance do objetivo geral e de cada um dos objetivos específicos (OE) propostos nesta pesquisa, apresentamos nesta seção as metodologias respectivamente adotadas.

**Objetivo específico I)** Realizar um diagnóstico atual da Tecnologia da Informação da D Sau no Serviço de Saúde do EB, providos pela SMTI, com pontos críticos e impactos.

Metodologia: foram realizadas as seguintes ações:

- pesquisa documental dos sistemas existentes na SMTI, documentando a situação real em que eles estão, com as devidas observações. O Resultado serviu para fomentar o Plano Diretor de TI (PDTI) da D Sau que integrará o do Departamento-Geral do Pessoal (DGP), para o período de 2014-2016;
- aplicação da ferramenta SIPOC (*suppliers, inputs, process, outputs, e customers*) e entrevistas de profundidade para identificar quem são os clientes internos da SMTI, os fornecedores de insumos e os clientes externos;
- emprego da ferramenta Delphi e multicritérios, constantes na ABNT NBR ISO 31010:2012. A especificação de multicritérios escolhida foi a *Analytic Hierarchy Process* (AHP), por meio da utilização do *software Expert Choice*. Na definição de critérios e montagem da árvore hierárquica foi necessário criar um modelo que serviu de base para qualificar os critérios. Este modelo teve como fundamentos, orientações advindas das ABNT NBR ISO 31000, 27005 e 38500. Com tal modelo foi possível construir a árvore hierárquica definitiva para a aplicação da AHP. Com a aplicação destas ferramentas foi possível identificar qual o fator interno da SMTI que provocará maior impacto nas subdiretorias da D Sau. Com a aplicação de multicritérios e Delphi foi possível compreender qual subdiretoria sofrerá maior impacto se a SMTI da D Sau falhar.

Os resultados alcançados foram integrados ao novo Plano de Gestão da Diretoria de Saúde; artigo publicado nos Anais do XXI Simpósio de Engenharia de Produção (XXI SIMPEP) [11], da Universidade Estadual de São Paulo (UNESP); artigo apresentado no WORKSHOP DE PÓS-GRADUAÇÃO da Universidade de Brasília-2014 (WPOS 2014) [8].

Aconteceu um fato real no dia 27 de março de 2014, que na análise do evento, empregaram-se ferramentas para a gestão de riscos sugeridas pela ABNT NBR ISO 31010 [68]. As ferramentas aplicadas foram: o método Delphi e da árvore de falhas (FTA-Fault Tree Analysis). O resultado foi publicado nos Anais do XIV Congresso Brasileiro de Informática em Saúde (CBIS 2014)[6]; artigo aceito e apresentado no WORKSHOP DE PÓS-GRADUAÇÃO da Universidade de Brasília-2014 (WPOS 2014) [9].

Metodologia: Estudo de caso, análise documental do projeto do SIH-EB/SIGHOS para entender a sua importância no contexto de Sistemas de Informação em saúde para o Serviço de Saúde do Exército Brasileiro. Tem por objeto, entender a sua importância, seu histórico de evolução e lições aprendidas. O resultado da análise foi publicado nos Anais do XIV Congresso Brasileiro de Informática em Saúde (CBIS 2014)[7]; artigo submetido, aceito e apresentado no WORKSHOP DE PÓS-GRADUAÇÃO da Universidade de Brasília - 2014 (WPOS 2014)[10].

**Objetivo específico II)** Construir uma proposta de governança de TI baseada no National eHealth Strategy Toolkit.

Metodologia: para este objetivo foram necessários os seguintes passos:

- Realização de uma pesquisa exploratória sobre o tema em bases de teses e dissertações, Scielo, Elsevier, ACM, PubMed, OMS e UIT.
- Adoção do *National eHealth Strategy Toolkit* para nortear os assuntos atinentes à saúde eletrônica;
- Difundi o e-Saúde e o *National e-Health Strategy Toolkit*, junto à alta administração da D Sau e à SMTI, falando sobre a sua importância e apresentando vídeos ilustrativos;
- Realização de pesquisas de diagnósticos no tocante à gestão de riscos e à governança de TI com o público interno que estão diretamente ligados ao negócio e à TI em saúde.
- Participação da disciplina do Projeto de Sistemas de Produção 2 (PSP2), durante dois semestres, com envolvimento discentes daquela disciplina. Os alunos atuaram junto ao diagnósticos do nível de conhecimento sobre gestão de riscos da D Sau. Uma aplicação prática, que interagiu com a pesquisa de mestrado deste autor, com alunos de graduação do Departamento de Engenharia de Produção da UnB.

**Objetivo específico III)** Especificação de requisitos de interoperabilidade para os Sistemas de Informação de Saúde do EB.

Metodologia: realização de uma pesquisa exploratória para analisar as implicações que a interoperabilidade tem na saúde militar no contexto mundial, nacional e no Exército

Brasileiro. A Portaria 2.073/2011 do Ministério da Saúde do Brasil [33] foi norteadora para os padrões de interoperabilidade em sistemas de informação em saúde. Por meio dela, os padrões estabelecidos para o Brasil foram seguidos, sendo fundamental evidenciar a situação no nosso país.

O Ministério da Saúde [33] apenas definiu o emprego dos padrões de interoperabilidade, sem muitos detalhes sobre eles. Para melhor compreender tais padrões foi necessário um trabalho de pesquisa exploratória muito amplo, pois há pouca literatura sobre tais normas. Os artigos encontrados, na sua maioria, tratavam muitas vezes de apenas um ou dois padrões de interoperabilidade.

O *National e-Health Strategy Toolkit* [132] foi muito importante, pois trata da saúde eletrônica a nível nacional, possuindo sete pilares, e a interoperabilidade está entre eles.

Seguidas as ações específicas a cada caso, um processo, sempre atualizado foi seguido, constante na Figura 1.1.

Dado o tamanho e a complexidade envolvida nesta pesquisa, a Figura 1.1 facilitou o acompanhamento da evolução do trabalho, por parte deste autor, pois representa a interação dos 3 Objetivos Específicos (OE) propostos neste trabalho.

Logo, observando a Figura 1.1, o OE - I foi necessário ao diagnóstico atual da Tecnologia da Informação da D Sau. De posse dos dados obtidos no OE-I iniciou-se a execução do OE-II, onde foi necessária uma abordagem na literatura sobre e-Saúde e governança de TI em saúde, sendo possível obter como resultado a construção de uma proposta de governança de TI baseada no *National eHealth Strategy Toolkit* da OMS e UIT, para o Serviço de Saúde do Exército Brasileiro. Ato contínuo, com os resultados do OE - I e OE-II, concluímos que o problema de interoperabilidade semântica existente nos sistemas de informação do Serviço de Saúde do EB, poderá ser alcançado com a adoção dos padrões de interoperabilidades em saúde eletrônica. Como resultado do OE-III foi possível especificar requisitos de interoperabilidade, com seus respectivos padrões, à luz da Portaria nº 2.073/2009 [33], para que os sistemas de informação em saúde, sob responsabilidade da D Sau sejam interoperáveis, permitindo a implantação do e-Saúde, e assim que os objetivos estratégicos do EB para a saúde sejam alcançáveis.

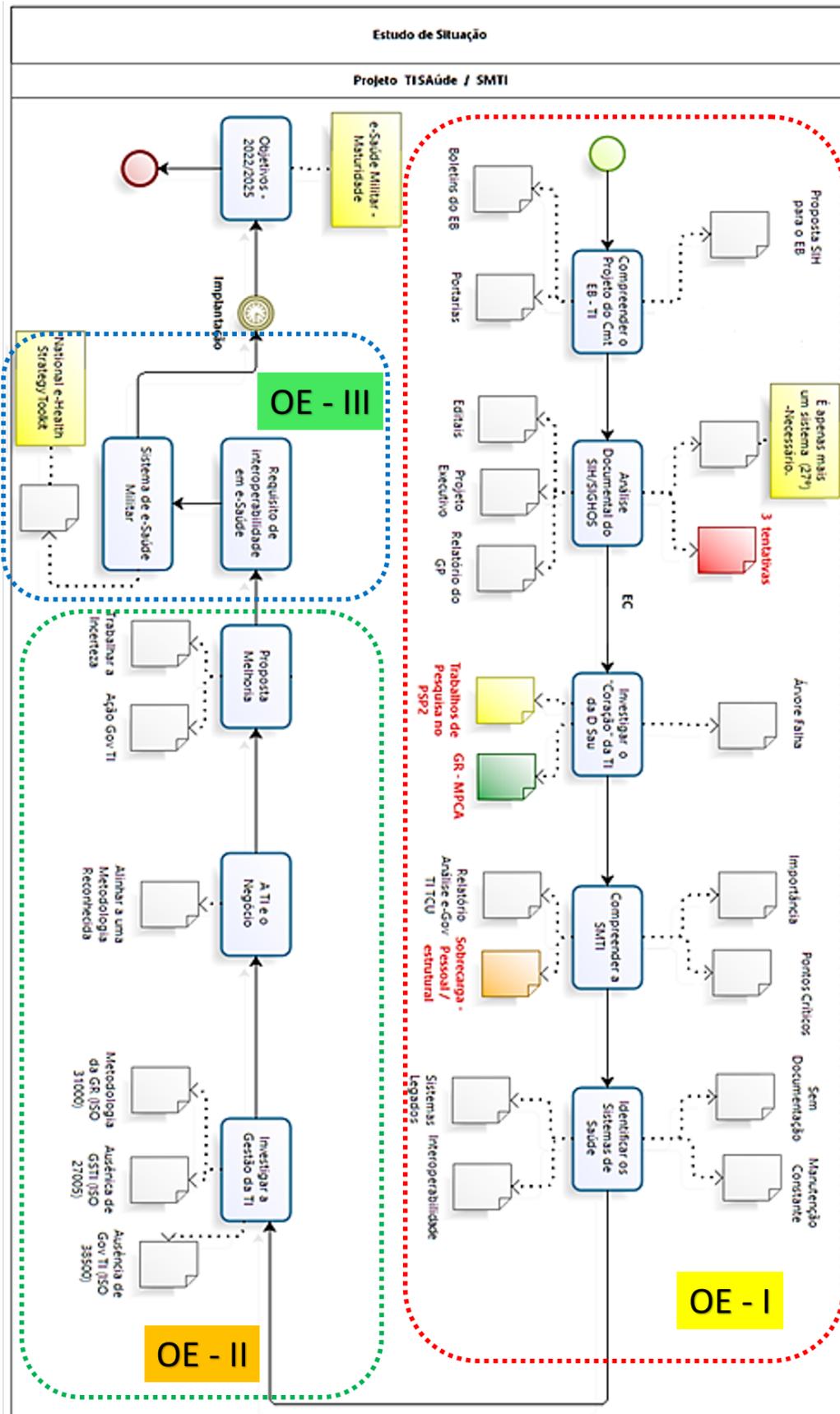


Figura 1.1: processos facilitadores para a esquematização da pesquisa.

# Capítulo 2

## Revisão de Literatura

A pesquisa da base bibliográfica utilizada neste trabalho considerou a busca por livros, teses, dissertações e artigos nas seguintes fontes especializadas: PubMed, ACM (*Association for Computing Machinery*), IEEE (*Institute of Electrical and Electronics Engineers*), SciELO, OMS e outras bases de dados científicas. Tornou-se necessário ainda, a pesquisa de casos na implantação do e-Saúde no contexto mundial, no tocante a interoperabilidade, governança de TI na saúde, gestão de risco na saúde.

### 2.1 Gestão de Riscos de TI na Saúde

De acordo com a Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) [64] o risco é o "efeito da incerteza nos objetivos", e acrescenta as seguintes notas:

NOTA 1 Um efeito é um desvio em relação ao esperado – positivo e/ou negativo.

NOTA 2 Os objetivos podem ter diferentes aspectos (tais como metas financeiras, de saúde e segurança e ambientais) e podem aplicar-se em diferentes níveis (tais como estratégico, em toda a organização, de projeto, de produto e de processo).

NOTA 3 O risco é muitas vezes caracterizado pela referência aos eventos [...] potenciais e às consequências [...], ou uma combinação destes.

NOTA 4 O risco é muitas vezes expresso em termos de uma combinação de consequências de um evento (incluindo mudanças nas circunstâncias) e a probabilidade (likelihood) [...] de ocorrência associada.

NOTA 5 A incerteza é o estado, mesmo que parcial, da deficiência das informações relacionadas a um evento, sua compreensão, seu conhecimento, sua consequência ou sua probabilidade.

Com a citação acima, compreende-se que a ação da incerteza sobre os objetivos, advém de uma probabilidade, de um efeito positivo (oportunidade) ou negativo (ameaça), que

associa-se a eventos e suas consequências. O risco é algo presente em todas as organizações, seja ela grande, média ou pequena [65], que pode causar um efeito e um desvio em relação ao esperado-positivo e/ou negativo [64]. A palavra risco geralmente está associada ao prejuízo que ele pode trazer ou a consequência advinda dele.

Além das definições supracitadas, no trabalho de Netto [125], encontram-se definições que dão uma visão a mais ao conceito de risco:

“Além deste conceito, são considerados os seguintes:

- Os objetivos podem ter diferentes aspectos (tais como metas financeiras, de saúde e segurança e ambientais) e podem aplicar-se em diferentes níveis (tais como estratégico, em toda a organização, de projeto, de produto e de processo).
- O risco é muitas vezes caracterizado pela referência aos eventos potenciais e às consequências ou uma combinação destes.
- O risco é muitas vezes expresso em termos de uma combinação de consequências de um evento (incluindo mudanças nas circunstâncias) e a probabilidade de ocorrência associada.
- A incerteza é o estado, mesmo que parcial, da deficiência das informações relacionadas a um evento, sua compreensão, seu conhecimento, sua consequência ou sua probabilidade.”



Figura 2.1: Equação da gestão de riscos.

De acordo com a ABNT [65], a gestão de riscos são "atividades coordenadas para dirigir e controlar uma organização no que se refere a riscos", composta por um conjunto organizacional (fundamentos e arranjos) para a sua concepção, implementação, monitoramento, análise crítica e melhoria contínua da gestão de riscos através de toda a organização. A ABNT ainda ensina que:

[...] esta Norma estabelece um número de princípios que precisam ser atendidos para tornar a gestão de riscos eficaz. Esta Norma recomenda que as organizações desenvolvam, implementem e melhorem continuamente uma estrutura cuja finalidade é integrar o processo para gerenciar riscos na governança, estratégia e planejamento, gestão, processos de reportar dados e resultados, políticas, valores e cultura em toda a organização.

A gestão de riscos pode ser aplicada a toda uma organização, em suas várias áreas e níveis, a qualquer momento, bem como a funções, atividades e projetos específicos.

Na Figura 2.1 observa-se que adoção da gestão de risco requer que ações repercutam sobre o somatório dos princípios, estrutura e aspecto organizacional. Isto fica bem latente nos ensinamentos da ABNT [64], ao definir o processo de gestão risco, trata-se da:

aplicação sistemática de políticas, procedimentos e práticas de gestão para as atividades de comunicação, consulta, estabelecimento do contexto, e na identificação, análise, avaliação, tratamento, monitoramento [...] e análise crítica dos riscos

Sobre a aplicação da dinâmica do processo de gestão risco, a ABNT [65] recomenda que o processo "seja parte integrante da gestão, incorporado na cultura e nas práticas, e adaptado aos processos de negócios da organização".

## 2.2 A Família da Norma ISO 31000

No Brasil, a terminologia de riscos foi traduzida e adaptada com a norma ABNT NBR ISO GUIA 73: 2009 [125]. Na Tabela 2.1, observa-se a descrição das normas que compõem a família da ISO 31000.

Tabela 2.1: Família da ISO 31000

ISO	Descrição
ABNT NBR 73:2009	É um Guia que fornece as definições de termos genéricos relativos à gestão de riscos – Vocabulários atinentes à gestão de risco.
ABNT NBR 31000:2009	Gestão de riscos — Princípios e diretrizes.
ABNT NBR 31010:2012	Gestão de riscos — Técnicas para o processo de avaliação de riscos.
ISO/WR 31004:2013	Gestão de riscos - Guia para a implementação da ISO 31000.

A escolha pela utilização das Normas da ISO 31000:2009 objetivou aumentar a qualidade do projeto, buscando dar uma padronização internacional para o mesmo, com um planejamento rigoroso e estratégico, visando convencer os integrantes da D Sau, em todos os níveis sobre as suas responsabilidades. E, para tanto, convém que a alta administração gestora comprometa-se a adotar as ações abaixo:

- defina e aprove a política de gestão de riscos;
- assegure que a cultura da organização e a política de gestão de riscos estejam alinhadas;
- defina indicadores de desempenho

para a gestão de riscos que estejam alinhados com tais indicadores de desempenho da organização; - alinhe os objetivos da gestão de riscos com os objetivos e estratégias da organização; - assegure a conformidade legal e regulatória; - atribua responsabilidades nos níveis apropriados dentro da organização; - assegure que os recursos necessários sejam alocados para a gestão de riscos; - comunique os benefícios da gestão de riscos a todas as partes interessadas; e - assegure que a estrutura para gerenciar riscos continue a ser apropriada [65].

As normas acima citadas podem ser aplicadas no processo de gestão de riscos, que pode ser resumido conforme a Figura 2.2, que expõe a lógica e sua iteração no processo de gestão de riscos.

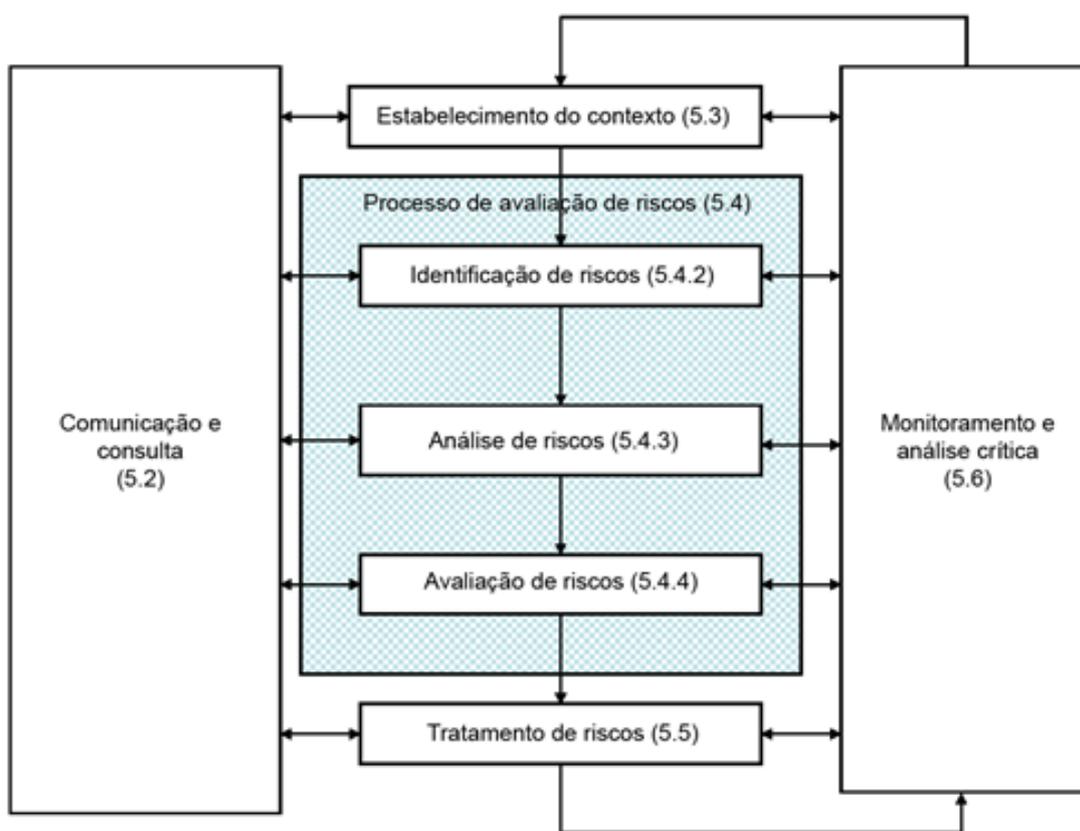


Figura 2.2: Processo de gestão de riscos[65].

A adoção da gestão de riscos, aos moldes previstos na família da ABNT NBR ISO 31000, seguindo os passos na Figura 2.2 trará benefícios significativos e novos horizontes ao processo de qualidade no tocante às atividades de gestão da Diretoria de Saúde e assistência aos usuários do Sistema de Saúde do Exército Brasileiro.

A gestão de riscos permite ainda complementar os programas de qualidade, assegurar um ambiente confortável e seguro aos clientes (pacientes), promover a saúde e a qualidade

de vida-trabalho dos colaboradores (OCS e PSA), assessora na tomada de decisão e na divulgação da imagem positiva da instituição ou empresa [76].

## 2.3 A Saúde Eletrônica (e-Saúde)

A área da saúde tem tido profundas transformações na atualidade, somada à alta demanda de pacientes, grandes hospitais, muitos profissionais, que carecem de um sistema eficiente de gestão. Como meio de apoio, os gestores utilizam-se de sistemas informatizados para o apoio a decisão, baseado nos meios existentes na Tecnologia da Informação (TI). Não seria diferente no tocante à aplicação da TI no contexto da saúde, seja no meio público, privado, civil ou militar.

De acordo com o Conselho Federal de Medicina (CFM) e a Sociedade Brasileira de Informática em Saúde (SBIS), na sua Cartilha Sobre Prontuário Eletrônico (Fev 2012) [60], a utilização da Tecnologia da Informação e Comunicação em Saúde (TICS) cresce diariamente. Nos dias atuais, são inúmeras as possibilidades, os recursos e os benefícios que a informática pode trazer para a área de saúde e seus profissionais.

A palavra e-Saúde, literalmente, vem da tradução da palavra em inglês “eHealth”, mas a sua definição ainda não se encontra nos dicionários brasileiros. A simples tradução não pode representar a grandeza e complexidade.

No Brasil, o Ministério da Saúde no seu Glossário Temático Gestão do Trabalho e da Educação na Saúde [50], assim define o e-Saúde:

“[...] Campo emergente do conhecimento em saúde, desenvolvido a partir de uma intersecção entre a informática médica, a saúde pública e a administração, referindo-se a serviços de saúde e gestão da informação por meio da internet e de tecnologias afins.

Nota: de acordo com a literatura científica internacional, o termo tem conotação mais ampla do que apenas o desenvolvimento tecnológico, caracterizando-se por um novo modo de pensar, agir e trabalhar em rede, envolvendo o pensar global, em benefício da atenção à saúde com alcance local, regional e mundial, a partir de tecnologia da informação e da comunicação.”

### 2.3.1 National eHealth Strategy Toolkit

O National eHealth Strategy Toolkit é um roteiro para desenvolver estratégias nacionais de saúde ligadas à e-Saúde, lançado pela Organização Mundial de Saúde (OMS) e a União Internacional de Telecomunicações (UIT). Este roteiro funciona como estrutura de apoio para projetos de e-Saúde nas Américas e de suporte para atingir objetivos estratégicos da

OPAS, no tocante à formulação, implementação e avaliação de políticas sobre o e-saúde, segundo o DATASUS [47].

Segundo o Governo Brasileiro [47], para tentar facilitar o seu entendimento e aplicação, a Organização Mundial da Saúde (OMS) e a União Internacional de Telecomunicações (ITU), lançaram um roteiro para desenvolver estratégias nacionais em e-Saúde, denominada “National eHealth Strategy Toolkit”. Tal roteiro, como ferramenta, serviu de base para que a aplicação do termo e-Saúde no Brasil, tendo o entendimento de projeto de informatização da saúde brasileira, segundo a Organização Pan-americana da Saúde [37].

Na Figura 2.3, podemos visualizar os sete componentes da e-Saúde propostos pela OMS e UIT [132].



Figura 2.3: Os componentes do e-Saúde [132].

Sobre o assunto, o Projeto de Visão de e-Saúde no Brasil (versão 1.0) é liderado pelo DATASUS e abrange conteúdos adaptados para a realidade brasileira [47].

Como o National eHealth Strategy Toolkit é recomendado como roteiro em e-saúde a nível nacional e está sendo adaptado pelo Ministério da Saúde à realidade brasileira, logo, pode-se seguir este roteiro para adaptar à realidade do Serviço de Saúde do EB, pois ele possui no seu contexto particularidade impares à realidade militar e as peculiares ao Brasil. O National eHealth Strategy Toolkit também aborda a questão da interoperabilidade em sistemas de informação em saúde, ampliando mais ainda a possibilidade da sua aplicabilidade no Serviço de Saúde do EB.

### 2.3.2 O Ministério da Saúde e o e-Saúde

O e-Saúde no Brasil é de alta prioridade para o Ministério da Saúde, tendo dois objetivos iniciais, segundo a OPAS [37]:

- **Primeiro** - planejar e implementar ações imediatas de informatização da saúde; e
- **Segundo** - a elaboração de orientações de longo prazo, que se ajusta ao projeto Visão de e-Saúde no Brasil versão 1.0.

No contexto mundial, o momento vivido pelo Brasil, que pode se tornar a 5<sup>a</sup> maior economia do planeta em 2023 [78], permite-nos acreditar que o País poderá vir a dar passos largos na área de saúde no decorrer dos próximos anos. Nosso modelo de saúde pública, representado pelo Sistema Único de Saúde (SUS), tem sido bem considerado pelas suas características de universalidade, descentralização de ações e hierarquização da assistência, grandiosidade do programa de transplantes, distribuição de medicamentos para tratamento de doenças crônicas, atenção dispensada aos portadores do HIV, etc. É fato, entretanto, que haverá outros desafios a serem enfrentados para aumentar a eficiência e a qualidade da assistência prestada aos usuários. Por outro lado, ainda há importantes barreiras a serem vencidas, particularmente, pela dimensão territorial do Brasil, para equacionar os graves e complexos problemas ainda existentes no SUS, com vistas à oferta de uma saúde pública de bom nível e de baixo custo.

Para a OPAS [38], a adoção eficaz do sistema de e-saúde, tendo como roteiro o National eHealth Strategy Toolkit, é um dos grandes desafios em saúde para o Brasil. A adoção de tal roteiro permitirá amenizar alguns problemas, mas tem como desafio a interoperabilidade entre os sistemas que compõem a infraestrutura de informação em saúde no país, existentes nas esferas federal, estadual e municipal.

De acordo com a UIT [102], a e-Saúde pode, transformar a gestão em saúde, por meio da prestação de saúde móvel, da medicina personalizada, e de mídias sociais em aplicações de saúde, etc. O avanço será alcançado por meio de normas tecnológicas para informação e comunicação que facilitem a interoperabilidade entre sistemas e dispositivos, proporcionando privacidade e segurança atendendo às necessidades únicas do mundo em desenvolvimento e alavancar as tecnologias existente, tais como aplicativos sociais presentes em mídia e dispositivos móveis. Com isso observa-se que há uma semelhança entre o SUS e os Sistemas de Saúde do EB, motivo pelo qual entende-se que tal aplicação no âmbito militar traria também benefícios desejados no EB.

## 2.4 A Interoperabilidade no contexto da e-Saúde

Esta seção destina-se a apresentar os tipos de interoperabilidade e as características dos protocolos de interoperabilidade.

Sobre este tema, o IEEE [57] afirma que a interoperabilidade é essencial entre sistemas e que somente é possível alcançá-la pela normatização (aplicação de padrões). O IEEE contextualiza que a interoperabilidade é a "capacidade de um sistema ou de um produto para trabalhar com outros sistemas ou produtos sem esforço especial por parte do cliente". Por definição o que se espera é que os diversos sistemas existentes em uma organização possuam os seus protocolos bem definidos, capazes de automaticamente comunicarem-se entre si, sem a interferência humana. Mas a realidade é bem diferente quando olhamos para o nosso local de trabalho, e o que se vê são soluções isoladas, desenvolvidas para atender a uma necessidade imediata, onde dada a pluralidade de tipos, conseguem armazenar dados, mas não conseguem compartilhá-los entre si, ou ainda realizar a recuperação da informação com eficiência.

Greenspun e Champy [88], referem-se ao problema da interoperabilidade em saúde, ao mencionarem no livro *Reengenharia na Saúde: Um Manifesto pela Revisão Radical da Atenção à Saúde*, que **"pior ainda, a maior parte dos sistemas existentes não consegue se comunicar entre si"**.

De acordo com Tomaél [158], a busca na solução para interoperabilidade agrega valor à qualidade dos serviços, pois sua ausência afeta diretamente os níveis de recuperação da informação (RI). De que adianta uma base com milhões de dados, mas que não consegue dar suporte à decisão, ou ainda, isolados em grandes bases de dados, sem comunicação com outras bases, sem integração? São como fios elétricos, cortados, que não permitem a energia elétrica chegar ao destino do seu consumidor. A informação precisa dar o apoio à decisão, principalmente no contexto que a informação pode salvar ou retirar a vida de um paciente.

A interoperabilidade é um dos sete pilares que integram a saúde eletrônica. Na Figura 2.4, observa-se que no contexto brasileiro, os setes pilares foram reduzidos a apenas quatro (Governança Interoperabilidade, Infraestrutura e Recursos Humanos). Um dos grandes desafios dentro da interoperabilidade é o de se lidar com as diversas terminologias existentes em saúde, onde se busca criar padrões, no sentido de facilitar a interação entre as terminologias polissêmicas empregadas em saúde. O Brasil tem buscado o intercâmbio entre especialistas para gerir conhecimentos e identificação dos atores sobre o tema, através do grupo de interoperabilidade do seu Projeto de Visão de e-Saúde [38].

Para a OPAS [48], a dinâmica de padronização de bases terminológicas requer acordos internacionais, para que se permita uma criação de bases de dados terminológicas. Con-

tudo, isso depende de uma manutenção contínua e de uma instituição que se responsabilize pelas terminologias.



Figura 2.4: Adaptação pelo Brasil dos 7 pilares de e-Saúde da OMS [48].

Segundo o Conselho Nacional dos Secretários de Saúde (CONASS) [73], para que as informações transitem entre os sistemas, é essencial que os componentes deste processo sejam padronizados.

O Governo Brasileiro [58] está trabalhando no processo de criação de um padrão de interoperabilidade, através do seu projeto e-PING. Mas observando os padrões atualmente alcançados, disponíveis no seu sítio <sup>1</sup>, observou-se que eles ainda não contemplam as particularidades da saúde. Ainda no sítio do e-PING consta que os órgãos brasileiros responsáveis por tratar das particularidades da saúde é o Ministério da Saúde (MS) e a Agência Nacional de Saúde Suplementar (ANS).

A criação de padrões que viabilizem a interoperabilidade entre sistemas de informações em saúde, por meio da aplicação da Tecnologia da Informação, permite o fornecimento serviços mais adequados às necessidades dos seus clientes, aos negócios, com mais qualidade, custos menores. Isto torna-se possível com a criação de uma sólida infraestrutura de Tecnologia da Informação e Comunicação em Saúde, que sirva como base estrutural para a criação desses serviços, permitindo que o serviço de saúde privado, público ou militar, seja moderno, integrado e eficiente. Isso exige que sistemas sejam igualmente modernos, integrados e interoperáveis, trabalhando de forma íntegra, segura e coerente. Tal anseio assemelha-se aos esperados pelo governo brasileiro para integrar seus sistemas de governo,

<sup>1</sup>[catalogo.governoeletronico.gov.br](http://catalogo.governoeletronico.gov.br)

onde já encontra-se em andamento, mas ainda não foi possível contemplar a saúde, dada a complexidade envolvida [58].

Ainda segundo e-PING (Padrões de Interoperabilidade de Governo Eletrônico) [58], a iniciativa para a busca da interoperabilidade não é única, pois o texto a seguir consta no seu Documento de Referência (Versão 2014):

Governos como o norte-americano, o canadense, o britânico, o australiano e o neozelandês investem fortemente no desenvolvimento de políticas e processos e no estabelecimento de padrões em TIC, montando estruturas dedicadas para obter a interoperabilidade, com o objetivo de prover serviços de melhor qualidade a custos reduzidos.

Observa-se com o texto acima que o Brasil segue a tendência mundial na adoção de padrões, adaptando à sua peculiaridade, mas com o foco na interoperabilidade, sendo um dos pilares mais difíceis de serem fundados, no tocante à saúde.

## **2.5 Padrões de interoperabilidade e informação em saúde**

Atualmente, o interesse pela existência da interoperabilidade entre sistemas é um interesse mundial. A realização de testes são necessários para garanti-la [71].

### **2.5.1 A Portaria nº 2.073/2011 do Ministério da Saúde**

No Brasil, a regulamentação do uso de padrões de interoperabilidade para sistemas de informação em saúde no âmbito do Sistema Único de Saúde, nos níveis Municipal, Distrital, Estadual e Federal, e para os sistemas privados e setor de saúde suplementar, dá-se através da Portaria nº 2.073/2011 do Ministério da Saúde [33], e no seu anexo define os padrões de informação em saúde, representada pela Figura 2.5.

Um dos fatores impeditivos à interoperabilidade é quanto aos padrões, protocolos e terminologia. Neste contexto, o Brasil tem envidado esforços para alcançar êxito na aplicação da TI na saúde. Os padrões encontram-se listados na Figura 2.5.

Os padrões de interoperabilidade, constantes na Portaria nº 2.073/2011 [33], propõem como solução à ausência de interoperabilidade semântica, tecnológica, funcional, serviços, sistemas legados, entre modelos de conhecimento e em sistemas de saúde. O emprego dos padrões listados na Figura 2.5 poderá trazer benefícios à troca de informação, integração de várias tecnologias, melhor utilização da informação, padronização dos modelos de conhecimento, terminologias, etc. Os problemas e benefícios citados encontram-se lis-

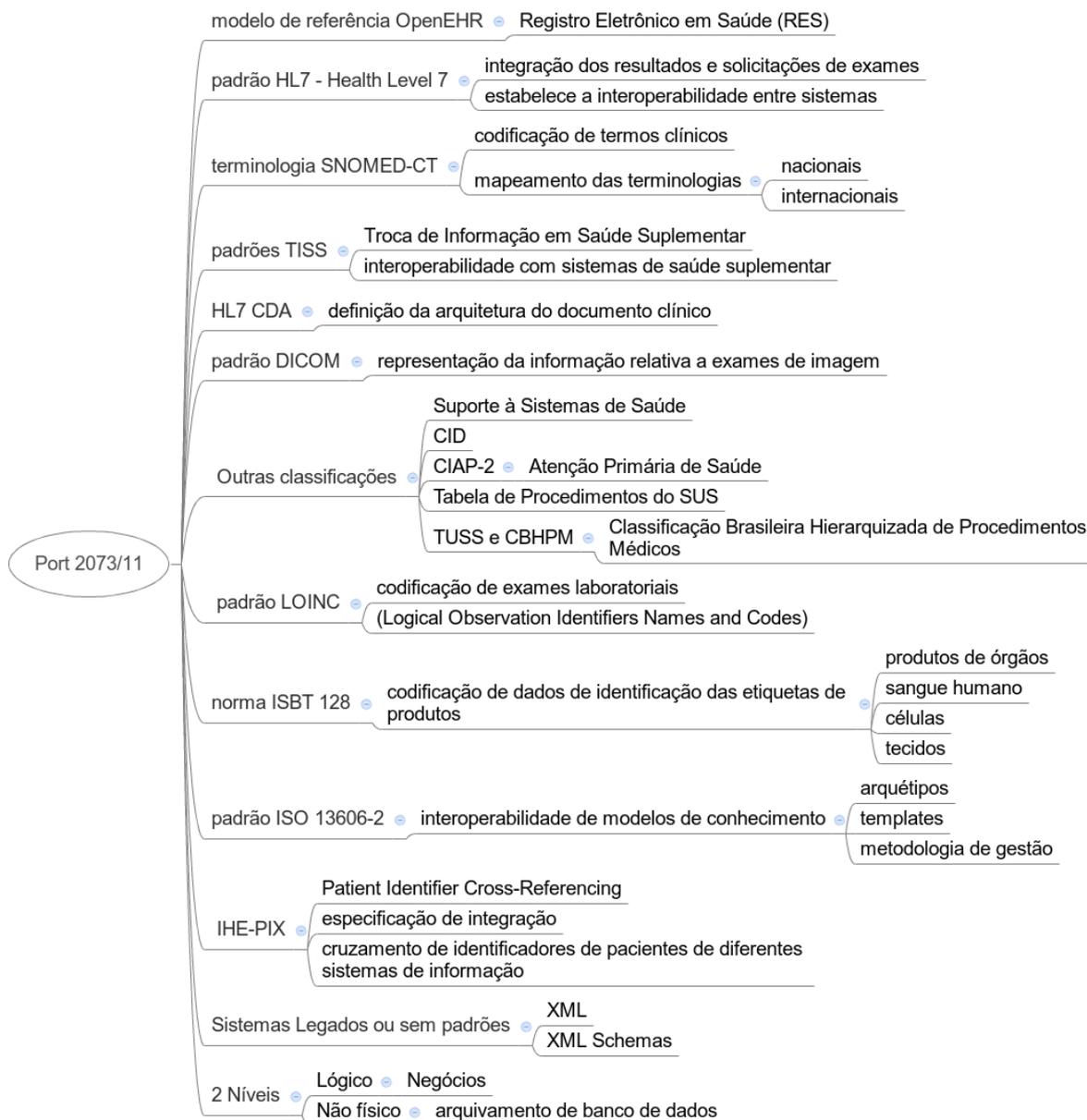


Figura 2.5: Mapa mental dos padrões de informação em saúde da Portaria nº 2.073/2011.

tados na Figura 2.6, que representa um diagrama de causa e efeito, Ishikawa ou ainda "espinha-de-peixe".

Sobre tal regulamentação, Dias e Felipe [69] falam da "tentativa de estabelecer padrões de interoperabilidade entre os diferentes sistemas de informação em saúde do país, tanto no âmbito da saúde pública como privada, em todas as instâncias de governo, sejam elas municipais, estaduais ou federais". A assertiva supracitada dos autores ao falar sobre "tentativa", indica que não há uma certeza que dará certo, mas ao menos, atenua-se o risco. Sommerville [151] já havia ratificado o citado por Dias e Felipe, ao mencionar

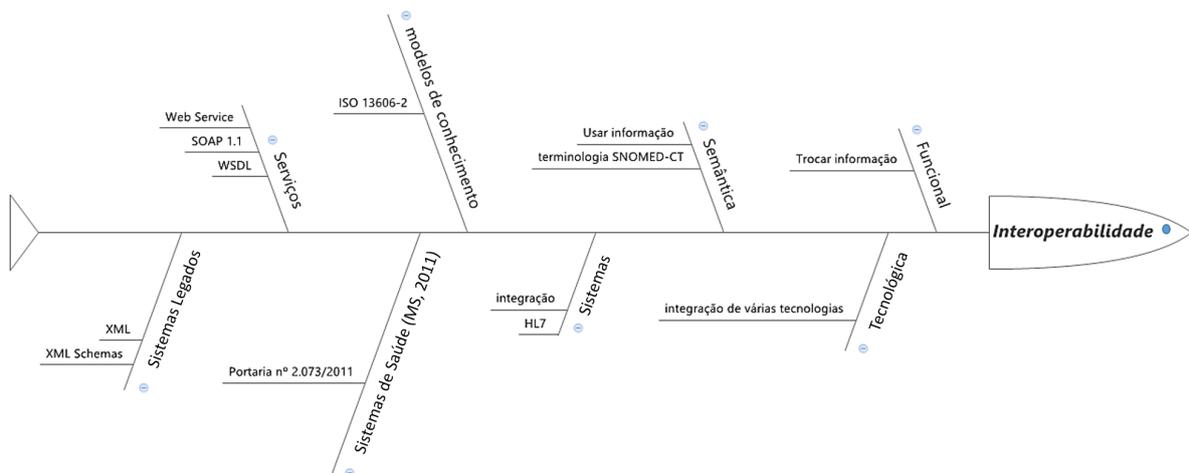


Figura 2.6: Diagrama de causa e efeito para interoperabilidade em saúde .

que os projetos de softwares são intangíveis; que não há garantias que mesmo havendo planejamento, os projetos de software serão concretizados. Os projetos de TI em geral são complexos por natureza, e a complexidade potencializa-se quando os projetos são aplicados ao contexto da TI em Saúde Eletrônica.

Para Galvão e Ricarte [84], "a construção do prontuário eletrônico do paciente demanda metodologias informacionais e tecnológicas".

Greenspun e Champy [88] fortalecem esta visão, ao mencionarem o projeto de implantação do prontuário eletrônico de pacientes nos Estados Unidos, que se iniciou em 2004, durante o governo do então presidente George Bush, mas que ainda continua "um sonho distante". Observa-se que foi algo que ainda não deu certo, pois foi uma tentativa na busca do acerto. Não se trata de um fracasso, mas de tentar acertar. De acordo com Beck [15], na história da ciências há mais relatos sobre erros do que acertos. Logo, entende-se que Beck ao mencionar os erros, estão implícitas as tentativas.

Nesta mesma plenitude, o Exército Brasileiro tem buscado os acertos, para então, conseguir construir e implantar o seu prontuário eletrônico de paciente, com abrangência a nível nacional.

Os valores financeiros envolvidos em saúde eletrônica, não são baixos. Envolve muitas das vezes, montantes significativos, que podem atingir cifras maiores que os 10 (dez) dígitos de dólares. Greenspun e Champy[88], expõem que numa outra tentativa de implementação de PEP nos EUA, em 2009, já na administração do presidente Obama, destinou-se mais de 20 bilhões de dólares para TI em saúde.

A Grã-Bretanha também gastou bilhões de libras na tentativa de construir um sistema nacional de PEP, porém, está "quase tendo sucesso"[88], pois ainda continuam as

tentativas.

Quanto à regulamentação de padrões de interoperabilidade adotados pelo Brasil [33], estes são padrões já existentes no meio internacional e outros criados no país.

Dias e Felipe [69] solidificam este conhecimento, afirmando que:

As principais terminologias e padrões em saúde internacionais utilizados para a codificação de termos e conceitos da saúde são o SNOMED CT (Systematized Nomenclature of Medicine, Clinical Terms), ICD-CM (International Classification of Diseases, Clinical Modifications), ICD (International Classification of Diseases), LOINC (Logical Observations Identifiers, Names and Codes), NANDA International (North American Nursing Diagnose Association) e UMLS (Unified Medical Language System).

No Brasil, encontramos algumas codificações e terminologias para intervenções e eventos em saúde, principalmente codificações destinadas à representação de procedimentos médicos para reembolso. Dentre as mais conhecidas, podemos destacar a Tabela de Procedimentos do SUS (Sistema Único de Saúde) e a CBHPM (Codificação Brasileira Hierarquizada de Procedimentos Médicos) da Associação Médica Brasileira. Mais recentemente temos a iniciativa da Agência Nacional de Saúde Suplementar, que no intuito de melhor regular e padronizar as informações trocadas no âmbito da saúde suplementar, criou o padrão TISS (Troca de Informações na Saúde Suplementar), juntamente com a terminologia TUSS (Terminologia Unificada da Saúde Suplementar).

Para melhor compreensão dos padrões de interoperabilidade adotados pelo governo brasileiro [33] foi elaborada a Figura 2.7, com as informações de Dias e Felipe [69]; Barra e Sasso[14]. Ao apresentar as terminologias nacionais e internacionais, na Figura 2.7, não se quer dizer que sejam todas as existentes, mas utilizou-se a expressão "Etc." dando a entender que há muitos outros padrões.

Barra e Sasso [14] fortalecem esta compreensão, ao publicarem na Revista Brasileira de Enfermagem em 2011 o quadro de Terminologias e sistemas de classificação utilizados nas etapas do processo de Enfermagem, reproduzido na Figura 2.8.

Além da complexidade da tecnologia da informação, da ausência de interoperabilidade e da ausência de homogeneidade das terminologias em saúde, Galvão e Ricarte [84] apontam outro fator negativo quanto ao emprego de terminologias internacionais:

No Brasil e nos demais países lusófonos, o emprego de terminologias em saúde de referência encontra-se bastante prejudicado pois grande parte delas está em língua inglesa.

Assim, uma grande contribuição a ser dada para a melhoria da qualidade dos conteúdos informacionais registrados nos prontuários é o planejamento, tradução, harmonização de terminologias clínicas tendo por língua-alvo a língua portuguesa.

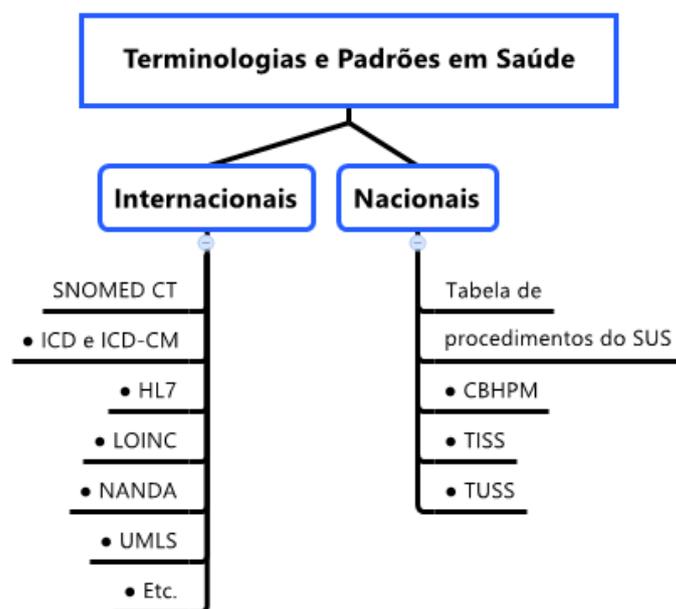


Figura 2.7: Lista das terminologias criadas no Brasil e as de outros países.

Quadro 1: Terminologias e sistemas de classificação utilizados nas etapas do Processo de Enfermagem

ETAPAS DO PROCESSO DE ENFERMAGEM	TERMINOLOGIAS E SISTEMAS DE CLASSIFICAÇÃO EM ENFERMAGEM
<b>Diagnósticos de Enfermagem</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• NANDA: <i>North American Nursing Diagnoses Association</i> (Associação Norte Americana de Diagnóstico de Enfermagem)</li> <li>• HHCC: <i>Home Health Care Classification</i> (Classificação dos Cuidados em Saúde Domiciliar)</li> <li>• Sistema OMAHA (Community Health System)</li> <li>• ICNP®: <i>International Classification for Nursing Practice</i> (Classificação Internacional para a Prática de Enfermagem - CIPE®)</li> <li>• PCDS: <i>Patients Care Data Set</i> (Conjunto de Dados de Cuidado ao Paciente)</li> <li>• PNDS: <i>Perioperative Nursing Data Set</i></li> <li>• Classificação das Respostas Humanas de Interesse para a Prática da Enfermagem Psiquiátrica e de Saúde Mental</li> </ul>
<b>Intervenções de Enfermagem</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• NIC: <i>Nursing Intervention Classification</i> (Classificação das Intervenções de Enfermagem)</li> <li>• HHCC</li> <li>• Sistema OMAHA</li> <li>• ICNP®</li> <li>• NILT: <i>Nursing Intervention Lexicon Terminology</i> (Léxico e Terminologia para Intervenções de Enfermagem).</li> <li>• PCDS</li> <li>• PNDS</li> </ul>
<b>Avaliações ou Resultados de Enfermagem</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• NOC: <i>Nursing Outcomes Classification</i> (Classificação dos Resultados de Enfermagem)</li> <li>• HHCC</li> <li>• Sistema OMAHA</li> <li>• ICNP®</li> <li>• PCDS</li> <li>• PNDS</li> </ul>

Figura 2.8: Terminologias e sistemas de classificação utilizados nas etapas do processo de enfermagem [14].

Por outro lado, os autores apontam o rumo a ser traçado, com um processo que pode levar o Brasil e demais países de língua portuguesa solidariamente a construírem um modelo maduro, com terminologias comuns a se adotar, gerando um benefício mútuo para os países.

Ao falar sobre a normalização, padronização e políticas relacionadas à informação e informática em saúde no cenário nacional e internacional, Braga [18] colabora ao mapear as instituições (cenário internacional) e as políticas (cenário nacional) representadas pelas Figura 2.9 e Figura 2.10, respectivamente.



Figura 2.9: Instituições que direcionam políticas em e-Saúde em nível mundial [18] .



Figura 2.10: Iniciativas que direcionam políticas em e-Saúde no Brasil [18] .

De acordo com as siglas constantes na Figura 2.9 e Figura 2.10, respectivamente, ver-se que a busca pela interoperabilidade é um esforço de muitos países.

### 2.5.2 O OpenEHR (Open Electronic Health Record)

O EHR é um modelo de referência [33] da Fundação OpenEHR <sup>2</sup>, que tem como objetivo criar o prontuário eletrônico de paciente (PEP) e o registro eletrônico de saúde (RES), e dedica-se à "interoperabilidade e a computabilidade em e-saúde"[128]. É um padrão que visa definir uma arquitetura padronizada para a representação de informações em saúde e inclui sistemas no seu escopo [139].

A Fundação OpenEHR tem como foco oferecer uma plataforma aberta, livre, orientada à domínio, que visa o desenvolvimento de sistemas de e-saúde flexíveis, baseado no seu modelo de referência, que apoia-se na publicação de um conjunto de especificações. De acordo com a Fundação OpenEHR [128], na publicação das especificações do EHR, estão definidos:

"[...] um modelo de referência de informação em saúde, uma linguagem para construir 'modelos clínicos', ou arquétipos, que são separados do software, e uma linguagem de consulta. A arquitetura é projetada para fazer uso de terminologias de saúde externas, como SNOMED CT, LOINC e CID X. Componentes e sistemas em conformidade com openEHR são 'abertos' em termos de dados (eles obedecem o esquemas XML openEHR publicado), modelos (eles são orientados por arquétipos, escritos no formalismo ADL publicado) e API. Eles compartilham a chave de inovação do openEHR de adaptabilidade, devido aos arquétipos serem externos ao software, e partes significativas do software serem derivadas de máquina de arquétipos."

Este modelo trata da interoperabilidade semântica, e tem a sua arquitetura resumida na Figura 2.11. Tem ação direta sobre o arquivamento e compartilhamento dos dados e os seus resultados dão-se com a adoção e produção de sistemas e ferramentas para computação de informações de saúde no nível semântico, padronizando as terminologias em nível de domínios.

Analisando a Figura 2.11, o objeto da aceitação e aplicação do modelo definido pela OpenEHR pode não ser o definitivo, mas traz benefícios ao caos semântico em saúde. Targino e Ferreira [52] afirmam que:

Até o presente momento — provavelmente, até um futuro indefinido não temos disponível uma estratégia única capaz de dar conta do espectro de problemas relacionados à preservação digital. O que se apresenta são soluções específicas para casos específicos. Entre as soluções potencialmente completas, algumas são de uso corrente, mesmo que em

---

<sup>2</sup><<http://www.openEHR.org>>

pequena escala. Outras são experimentais e estão, ainda, nas bancadas dos laboratórios ou em patamares bastante teóricos.

As terminologias em saúde são complexas por natureza, e transformar o espaço de informação existentes numa organização de saúde, nos seus prontuários de pacientes e arquivos físicos para um espaço eletrônico (cibernético), com uma autenticidade aceitável, requer impositivamente a adoção de padrões, que sejam de comum acordo entres os beneficiados por tal prática. E, que Targino e Ferreira afirmaram [52] ainda, que:

Um fator fundamental de sucesso para o incremento da longevidade dos objetos digitais, não importando a estratégia de preservação digital adotada, está relacionado com a adoção de padrões, mormente os padrões abertos. Numa visão otimista, eles permitem que os documentos digitais sejam representados em formatos mais duradouros e estáveis, reduzindo a velocidade do ciclo de obsolescência. A aplicação de padrões na preservação digital — na codificação, nos formatos e nos esquemas de representação — torna os processos de preservação digital mais fáceis, menos frequentes e mais baratos, à medida que reduzem a grande variedade de processos de preservação customizados, decorrentes da multiplicidade de formatos em que se traduzem os objetos digitais não padronizados.

O openEHR utiliza terminologias externas já existentes, com uma arquitetura multinível, orientada a serviços, integrando os modelos clínicos (baseados nas terminologias), os registros armazenados e as consultas a base de dados de informações em saúde, de forma transparente. Tem apoio de uma comunidade virtual que a cada dia cresce, sendo adotado [128] por:

- prestadores e gestores de serviços de saúde;
- projetos de pesquisas com patrocinadores;
- organizações sem fins lucrativos e de código livre;
- governos de vários países, inclusive o Brasil [33];
- pesquisa acadêmica;
- parceiros da indústria em saúde; e outros.

Os benefícios da adoção do openEHR sobre o PEP e o RES estende-se aos gestores, profissionais de saúde e pacientes, pois traz eficiência ao uso, compartilhamento e a recuperação da informação em e-saúde, permitindo, assim, funções analíticas verdadeiras como apoio à decisão e consultas de pesquisa [128].

Para Bacelar-Silva, a visão multidisciplinar de especialistas (em saúde e de áreas de TI) na construção e arquétipos, proposta pelo openEHR, podem reduzir as informações

difusas que a área médica enfrenta cotidianamente e o alto custo na construção de soluções em e-saúde[13].

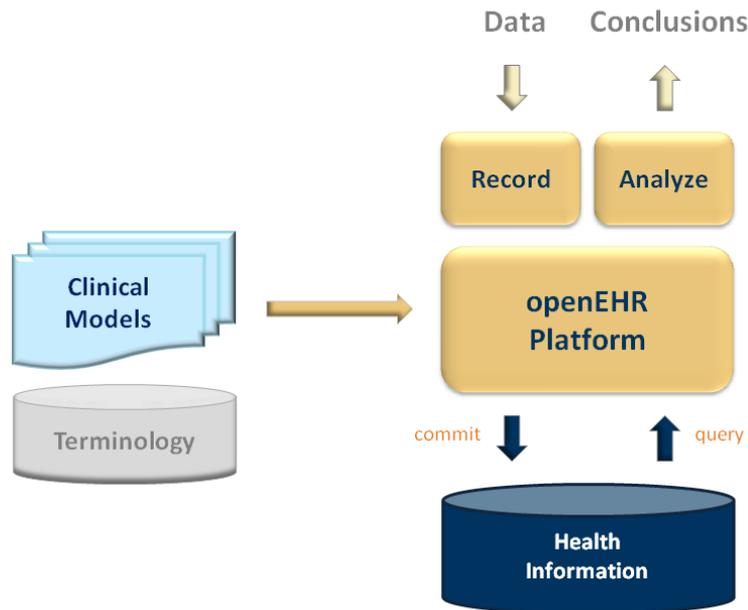


Figura 2.11: Arquitetura resumida do modelo OpenEHR [128].

Os arquétipos produzidos pela ADL, no padrão aberto do OpenEHR, construídos com a visão multidisciplinar, é uma forma de representar uma ontologia, de acordo com Ronchio et al [139]. E, que se organizam em seis (6) categorias, assim dispostas:

"**compositions de arquétipos temáticos** – documentos clínicos como: sumário de alta, avaliação pré-anestésica, cuidados de enfermagem, entre outros; **sections** – arquétipos organizacionais utilizados para definir a navegação no RES: história, exame clínico e evoluções; **observations** – registro de dados mensuráveis ou observados: pressão arterial, sintomas, peso; **evaluations** – registro de avaliações clínicas: avaliação de risco anestésico, efeito adverso; **instructions** – registro no início de processo de *workflow*: prescrição médica, solicitação de exames; **actions** – registro da atividade clínica: administração de medicamentos ou realização de procedimentos. **Actions** complementam as **instructions** e registram seus estados, tais como: **completed** ou **cancelled** .[139]"

O *kernel* (núcleo) do *openEHR* funciona como sendo um elemento do meio, um *middleware*<sup>3</sup> [25] [138], um facilitador na integração dos diversos sistemas, onde há a com-

<sup>3</sup>camada de software para a integração em ambientes heterogêneos

plexidade semântica em e-saúde. A arquitetura resumida do openEHR representada na Figura 2.11, mostram claramente a abordagem de dois níveis ou multinível:

- diversos modelos clínicos - nível da informação; e
- os repositório de arquétipos - nível do conhecimento.

A arquitetura openEHR, nesse contexto, Ronchi et al. [139]ratifica que "a criação de arquétipos favorece a padronização do PEP e deve ser considerada na especificação de todos os sistemas de informação em saúde (SIS)".

### 2.5.3 O Protocolo HL7 (*Health Level Seven*)

O HL7 é mantido pela *Health Level Seven*, que é uma organização sem fins lucrativos que desenvolve padrões de interoperabilidade para sistemas de informação em saúde. A organização HL7 é acreditada pela ANSI (*American National Standards Institute* <sup>4</sup>) e tem filiais em mais de 40 países [93] [24]. ANSI tem sua sede em *Ann Arbor (Michigan - EUA)*[136].

Ribeiro [136] entende que o HL7 é mais abrangente e assim o descreveu:

[...] é um padrão internacional[...]. O tema central HL7 é a integração de dados clínicos e administrativos. Cria normas para a troca, gestão e integração eletrônicos de informações de saúde. Também desenvolve especificações, por exemplo, um padrão de mensagens que permite que diferentes aplicações da saúde possam trocar conjuntos de dados clínicos e administrativos.

De acordo com Benson [16], a organização HL7 não desenvolve softwares. Ela cria normas para a troca, gerenciamento e integração de informações eletrônicas de saúde para fins clínicos e administrativos. Com a criação de padrões interoperáveis em saúde, ela simplesmente fornece às organizações de saúde quais especificações são necessárias para tornar seus sistemas interoperáveis. Seus padrões empregam uma metodologia formal, coerente e extensível. Colabora ainda com outras instituições de criação de padrões; treinamentos para o setor de saúde; participa e promove encontro com especialistas, desenvolvedores da indústria de software e órgãos governamentais .

No Brasil, a portaria 2073/2011 do Ministério da Saúde oficializou a utilização do padrão HL7 como solução para a ausência de interoperabilidade entre sistemas. Destina-se à integração dos resultados, solicitações de exames [33], gestão e troca de informações [136].

---

<sup>4</sup>organização americana que promove norma e padrões de consenso mundial

Atualmente, encontra-se na versão 3 e tem como base a linguagem XML ((eXtensible Markup Language <sup>5</sup>), enquanto a sua versão anterior (V2), tecnicamente, a sua estrutura usava “barras” (|) e “acentos circunflexos/;” (^) [112]. Nas Figura 2.12 e Figura 2.13 apresenta-se exemplos da codificação das mensagens com caracteres (HL7 v2.x) e com tags XML(HL7 v3), respectivamente. As versões não são compatíveis [24].

```
MSH|^~\&|AcmeHIS|StJohn|ADT|StJohn|20060307110111||ADT^A04|MSGID20060307110111|P|2.4
EVN|A04
PID|||12001||Jones^John||19670824|M|||123 West St.^Denver^CO^80020^USA
PV1||O|OP^PAREG^|||2342^Jones^Bob|||OP|2|||||20060307110111|
AL1|1||3123^Penicillin|Produces hives~Rash~Loss of appetite
```

Figura 2.12: Exemplo de uma mensagem do HL7 V2.x [24] .

```
- <author>
- <assignedEntity>
  <id root="2.16.840.1.113883.9876.210.3"
  extension="5332443" />
  <telecom value="tel:+1(317)630-7960" />
- <assigneePerson>
- <name>
  <given>Keiko</given>
  <family>Jones</family>
  <suffix>MD</suffix>
</name>
</assigneePerson>
</assignedEntity>
</author>
<!-- Removed consumable -->
- <patientSubject>
- <patient>
  <id root="2.16.840.1.113883.9876.211"
  extension="344253425" />
+ <addr>
  <telecom value="tel:213-555-4344" />
- <patientPerson>
  <id root="2.16.840.1.113883.4.1"
  extension="333224444" />
- <name>
  <given>George</given>
  <given>Simon</given>
  <family>Wigny</family>
</name>
  <administrativeGenderCode code="M"
  codeSystem="2.16.840.1.113883.5.1" />
  <birthTime value="19740423" />
</patientPerson>
</patient>
```

Figura 2.13: Exemplo de uma mensagem do HL7 V3 [24] .

A HL7 agrupa os seus padrões por grupo de referências (seções) [94]:

- 1 **Primários:** padrões mais populares destinados a integrações de sistemas, interoperabilidade e conformidade. Lista-se os padrões mais utilizados e requisitados;

<sup>5</sup>linguagem de programação capaz de descrever diversos tipos de dados

- 2 **Normas Fundamentais:** Normas para definir ferramentas fundamentais, blocos de construção de seus padrões e infraestrutura tecnológica que gerenciam a implementação dos padrões HL7;
- 3 **Domínios clínicos e administrativos:** Encontram-se os padrões de mensagens e grupo de documentos de especialidades clínicas. Estes padrões são comumente implementados;
- 4 **Perfis para EHR:** fornecem modelos funcionais e perfis para a gestão e construção de registro eletrônico de saúde (RES);
- 5 **Manuais de implementação:** Disponibiliza-se manuais e documentos de suporte que podem ser utilizados com os padrões. Todos os materiais disponibilizados servem como suplemento à adoção do padrão HL7;
- 6 **Regras e referências:** especificações técnicas, estruturas de programação, modelos e padrões de desenvolvimento de software; e
- 7 **Conscientização e Educação:** nesta seção, é possível encontrar projetos de Normas do HL7, projetos em andamento, ferramentas e outros recursos necessários à adoção de padrões HL7.

O termo "Nível Seven", faz referência à sétima camada (aplicação) do modelo Open Systems Interconnection (OSI) da Organização Internacional de Normalização (ISO) [93] [16]. A proposta de criação do modelo OSI visava facilitar a comunicação em sistemas heterogêneos, sem a necessidade de mudanças lógicas entre hardware e software. Ele não se trata de um protocolo, mas de um modelo possível de se compreender, projetar arquiteturas de redes flexíveis, robustas e interoperáveis. A ISO é a organização, enquanto OSI é o modelo criado por tal organização [80].

Entre dois sistemas, a camada de aplicação tem responsabilidade sobre tradução, compreensão e proteção (criptografia), agindo estrutura sintática e semântica das informações trocadas entre eles [80]. Para a sua interação com usuários são necessários diversos protocolos, dentre os quais, segundo Tanenbaum [155], cita-se o Hypertext Transfer Protocol (HTTP) que é base para o funcionamento web ou World Wide Web(WWW). A camada de aplicação ainda é responsável pela qualidade dos serviços, privacidade e autenticação [149].

Ao tratar sobre as arquiteturas do modelo OSI, como base para a comunicação do HL7, e a sua pluralidade de protocolos, Ribeiro afirma que há muitos outros protocolos envolvidos nas aplicações médicas. Acrescenta também, que o protocolo de comunicação TCP/IP (Transmission Control Protocol/Internet Protocol) é o mais empregado no padrão HL7 [136], com a transferência da informação e interconexão de rede em saúde[16].

O modelo TCP/IP foi criado pelo Departamento de Defesa dos Estados Unidos (DoD). Ele não é um modelo OSI, mas também possui a camada de aplicação [155] [136].

Com os conhecimentos contidos nesta seção, foi possível elaborar a Figura 2.14, onde constam a relação do padrão HL7 com o Modelo OSI e TCP/IP, bem como a colaboração de cada protocolo da interseção dos modelos.

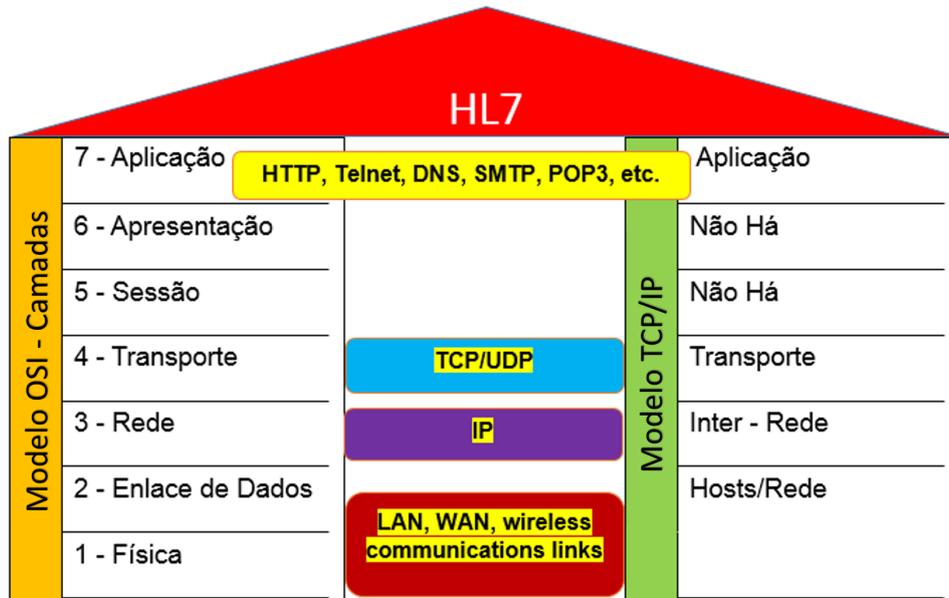


Figura 2.14: Esquematização do autor para representar os diferentes protocolos que dão suporte ao HL7 .

A Figura 2.14 foi criada dada à importância que os protocolos destes modelos têm no processo de comunicação e transferência da informação, no sentido de serem interoperáveis. Eles permitem o funcionamento do HL7, por meio das suas 7 camadas, nos assuntos de e-saúde [149].

Tanenbaum [155] reforça a ideia de imperfeição, ao afirmar que "Nem o modelo OSI e seus respectivos protocolos nem o modelo TCP/IP e seus respectivos protocolos são perfeitos. Os dois têm sido alvo de uma série de críticas". Por outro lado, o autor cita pontos positivos dos mesmos: o modelo OSI para o estudo de redes de computadores; e largo emprego dos protocolos do modelo TCP/IP. A Organização HL7 ratifica os pontos positivos e conclui que o modelo OSI, embora ultrapassado, permanece valioso ao estudo da arquitetura de rede [93].

#### 2.5.4 O padrão HL7-CDA

O HL7-CDA (Health Level Seven - Clinical Document Architecture) é um protocolo padronizado de comunicação entre sistemas de informação em saúde. Ele adota padrões

para a elaboração de documentos clínicos eletrônicos, considerando a sua estrutura e semântica. Com o HL7-CDA é possível realizar a transferência de informações clínicas entre sistemas [120]. Tem papel fundamental na definição da arquitetura dos diversos tipos de documentos clínicos [33] e é um padrão internacional que define os dados clínicos [3].

O padrão HL7-CDA, ao considerar a estrutura, semântica e arquitetura, trata da concepção, construção e interpretação da informação. Os profissionais que terão o acesso à informação, podem não ser os mesmos que a criaram. Para tanto, não pode haver dúvidas na interpretação (semântica). A padronização arquitetural de documentos clínicos é uma maneira de mitigar os riscos nas transferências de informações em saúde.

Neira et al. [120] empregou o padrão durante um estudo de caso prático em sistemas de 2ª opinião médica. As informações com dados clínicos de pacientes era repassada para vários médicos residentes para analisarem e emitirem laudos. Os autores concluíram que foi satisfatório o experimento, que teve 52 laudos de 2ª opinião. O sucesso dependia do envio de informação "relevantes e completas".

O HL7 e o HL7-CDA, trazendo para uma abordagem prática, colaborou com a abordagem de Lugo et al. [110] ao aplicarem na telemedicina, em sistema leitor de histórico clínico codificado. Os autores chegaram a seguinte conclusão:

A partir dos resultados mostrados, sua análise e discussão, pode-se obter as seguintes conclusões sobre o documento clínico onde consta os registros médicos eletrônicos codificados no padrão HL7/CDA:

1. Facilita a gestão da informação contida nos registros médicos codificados em HL7/CDA após o recebimento, uma vez que todas as informações são armazenadas na memória do computador através de uma estrutura de dados simples.
2. A troca de prontuários, entre centros de saúde, reduz a quantidade de erros, evita a criação de um novo cadastro e documento clínico, a cada atendimento, por meio dos softwares usados em organizações ou serviços de saúde, onde o paciente necessitou de atendimento médico.
3. mantém a integridade das informações clínicas, pois evita os erros humanos na transcrição dos dados.
4. os registros eletrônicos de saúde que estão em conformidade com o padrão HL7/CDA, tem a possibilidade de estarem disponíveis para qualquer organização, globalmente, através de e-mail, Web Service ou outros meios, em qualquer sistemas operacionais utilizados, possibilita pesquisa, independentemente do número de acessos, volume do conteúdo ou o tipo de informação que eles contêm.
5. A arquitetura de software cliente/servidor de 3 camadas, aumenta o desempenho, flexibilidade, facilidade de manutenção, reutilização e escalabilidade do software.

6. Ela representa uma contribuição para a troca de informações clínicas para uso em serviços de telemedicina.[110]

### 2.5.5 O padrão DICOM (Digital Imaging and Communications in Medicine)

O padrão DICOM foi criado pela National Electrical Manufacturers Association (NEMA). Sua versão atual é a 2014c que está sob a responsabilidade da Medical Imaging & Technology Alliance <sup>6</sup> (uma divisão da NEMA) [124][114], que tem como objetivos:

- aumentar a conscientização e compreensão do valor da medicina por imagens;
- atingir regulação eficiente e razoável de tecnologias de medicina por imagens;
- interagir com as agências governamentais especializadas sobre políticas de avaliação de reembolso e tecnologia;
- expandir a aceitação global do padrão DICOM, permitindo que as tecnologias de imagem digital possam ser interoperáveis;
- melhorar a harmonização da regulamentação do mercado mundial de produtos de medicina por imagens;
- representar o posicionamento da indústria na técnica, desenvolver o comércio e temas de interesse da medicina por imagens; e
- fornecer dados exclusivos de mercado para a indústria de medicina por imagens.

Em 1993, especificou-se um padrão para o emprego de imagens na medicina. Atualmente cada vez mais softwares o utilizam como padrão para manipular e visualizar imagens clínicas. Os softwares para este fim são bem específicos e tornam-se negativos por não serem, geralmente, de código livre ou aberto, o que não facilita os ajustes necessários para novos interesses na área da saúde [92]. O padrão ISO que trata sobre o DICOM é a ISO 12052:2006 (Health informatics – Digital imaging and communication in medicine (DICOM) including workflow and data management) [79].

Padrão este, utilizado para representar informações relativa a exames de imagem [33] e dispositivos de imagem hospitalar [136]. Para Hadlich *et al.*, o formato DICOM objetiva facilitar a comunicação entre hardware e softwares envolvidos nesse processo de aquisição, distribuição e recuperação de imagens aplicadas à medicina [92].

A NEMA complementa que facilita ainda a expansão de sistemas já existentes, integrando a comunicação outros sistemas e o arquivamento dessas imagens. Os padrões DICOM estão disponíveis para downloads <sup>7</sup>, sem custo [121]. Há uma vasta documentação

---

<sup>6</sup><http://www.medicalimaging.org/>

<sup>7</sup><http://dicom.nema.org/>

disponível <sup>8</sup> para a implantação do padrão DICOM 2014c, divididas em partes, expostas na Figura 2.15

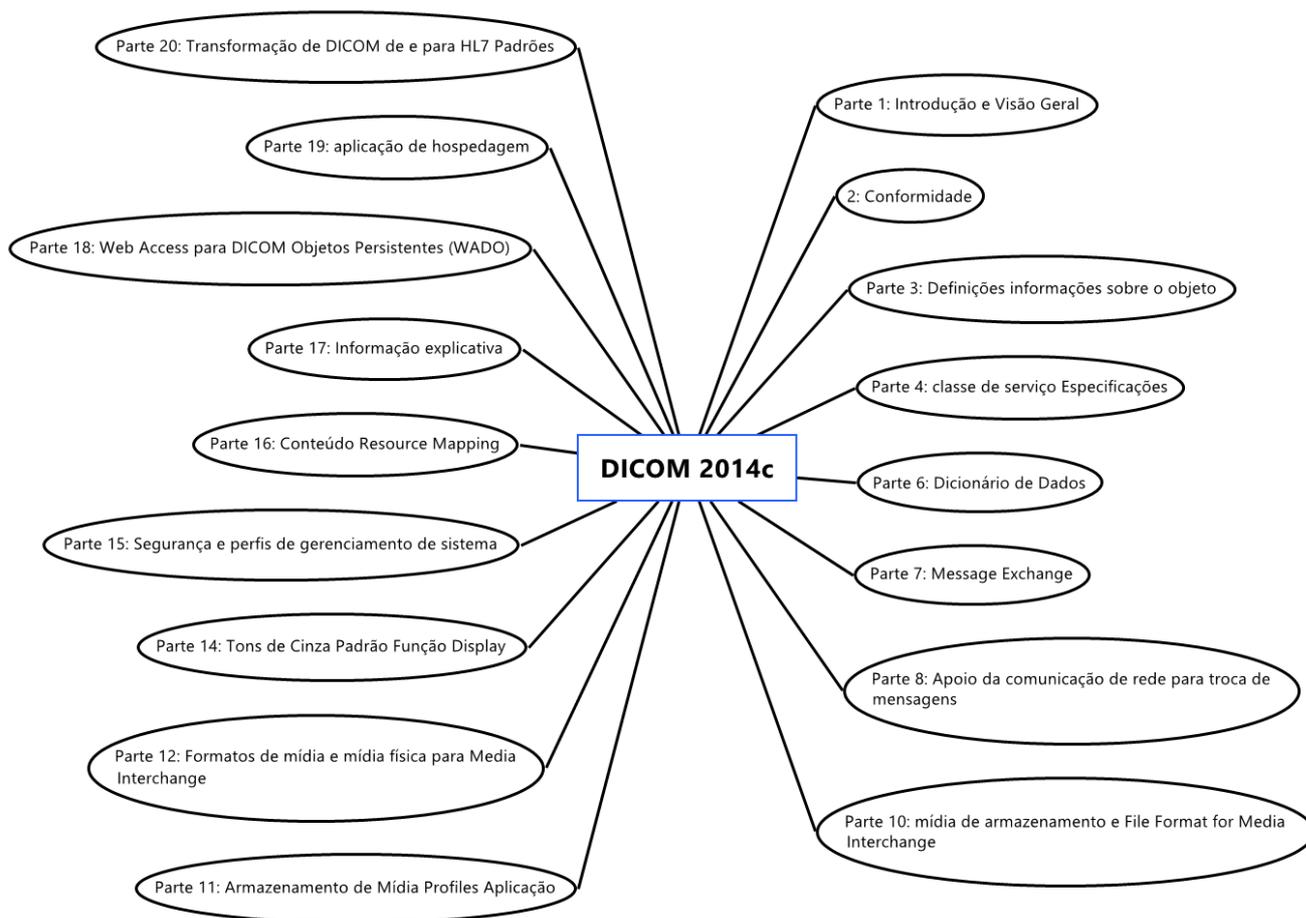


Figura 2.15: Esquemática do autor para representar a composição do padrão DICOM 2014c - adaptado [122] .

Ujgare e Baviskar [160] estendem a sua aplicabilidade na imagiologia médica, afirmando que é possível o manuseio, armazenamento, impressão e transmissão de informações nas imagens. A sua extensão de arquivo é comumente a ".dcm" e tem no seu formato as informações representadas na Figura 2.16. Neste formato de arquivo armazenam-se detalhes sobre a imagem e paciente, no mesmo arquivo. Esta característica, que agrupa em um conjunto de dados as informações contidas numa imagem, torna-a indissolúvel (imagem e paciente); característica que diferencia o DICOM de outros formatos de dados, que é positivo, pois evita enganos. A sua aplicação na telemedicina e análise de raios x, permitem uma análise e um diagnósticos rapidamente [160]. Para o paciente, o acerto e

<sup>8</sup><http://medical.nema.org/medical/dicom/current/output/>

pronta resposta a uma análise, são muito bem visto, principalmente quando seguido de eficiência profissional e tecnológica, a um preço acessível.

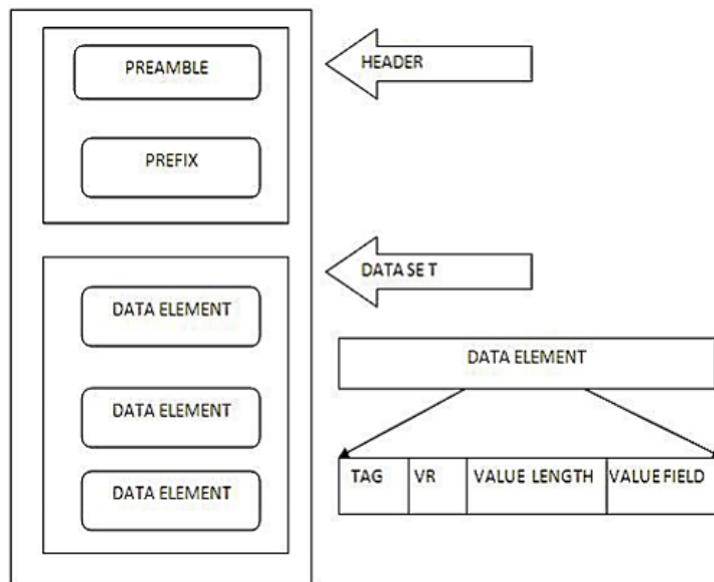


Figura 2.16: Exemplo de arquivo com o formato DICOM [160] .

O padrão de arquivo DICOM é composto por cabeçalho (header), conjunto de dados (DataSet) e os elementos de dados (Data Element). Esta composição, representada na Figura 2.16, pode ser detalhada com o conhecimentos de Ujgare e Baviskar [160]:

- **Header:** o cabeçalho é composto por Nome do paciente e outros dados do paciente, e detalhes da imagem. O seu tamanho é de 132 bytes (PREÂMBULO 128 bytes =? PREFIXO 4 bytes = 'D', 'I', 'C', 'M'). Nele estão informações importantes da imagem (largura, altura e quantidade de bits por pixel da imagem - resolução), tais como:
- **Conjunto de dados:** são instâncias do mundo, transformadas em informações no mundo computacional. Cada arquivo DICOM contém um único conjunto de dados, que são construídos com elementos de dados codificados.
- **Elemento de dados:** compõem-se de campos comuns, tais como: tags, valores de representação (VR) campo e comprimento.

Ainda, segundos os autores, estas características tornam o DICOM um padrão de imagem fácil de ser compartilhado com os mais variados sistemas e equipamentos de hardware, dos mais diferentes fabricantes.

O padrão DICOM 2014c permite a sua transformação para o protocolo HL7 e HL7 CDA [122]. Na Figura 2.17 observa-se um relatório de caso de uso, onde está representado

o relacionamento de comunicação, bilateral, entre um sistemas de informação de imagens e um sistema de informações clínicas. Seguindo o fluxo da informação da imagem, segue-se dois passos [123]:

1. passa por um criador de relatório, que por sua vez relaciona-se com um relatório básico de diagnóstico por imagem. Partes relevantes do relatório são selecionadas, opcionalmente, para compor o documento transformado um HL7 CDA.
2. Segue com um relatório transcodificado, que integra-se com as informações selecionadas opcionalmente. Com tal acréscimo, vindo do relatório básico, gera-se um relatório de diagnóstico por imagem no padrão HL7 CDA, que é um subconjunto do relatório original (DICOM SR "Basic Diagnostic Imaging Report), que compreende as informações pertinentes fornecidas pelo médico responsável da instituição de imagem para as partes externas.

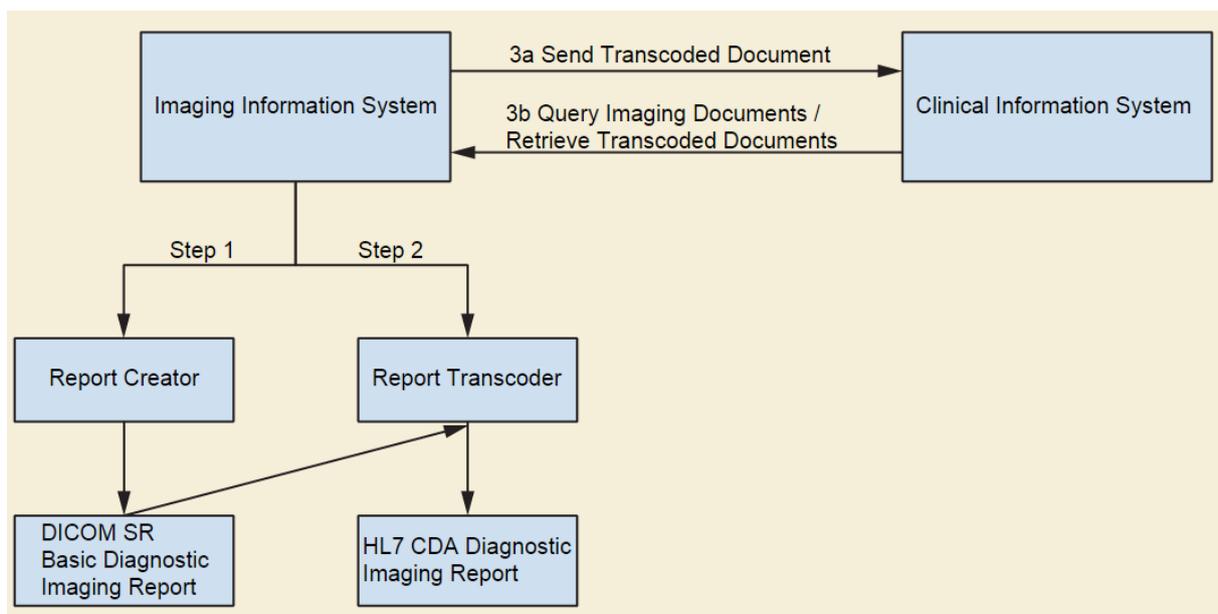


Figura 2.17: Relatório de criação e transformação - DICOM para HL7 [123] .

## 2.5.6 O padrão LOINC (Logical Observation Identifiers Names and Codes)

Em 1994, o Regenstrief Institute, uma organização voltado para pesquisas médicas e de informática, associada com a Universidade de Indiana desenvolveram o padrão LOINC. Criada em resposta ao aumento do uso de sistemas, atualmente está na versão 2.50 (2014),

e caracteriza-se como uma linguagem simples que busca homogeneizar as terminologias empregadas nos laboratórios e observações clínicas. Esta terminologia engloba observações laboratoriais e várias outras observações clínicas nas trocas de informações entre hospitais e laboratórios, eletronicamente.

A LOINC compõe-se de três partes: um conjunto de identificadores, nomes e códigos. A observação representa os questionamentos e o resultado destas observações são as respostas. Os questionamentos são representados pelo código LOINC e as respostas podem ser representadas por outros padrões. Nas Figura 2.18 um exemplo da representação com o padrão SNOMED CT e na Figura 2.19 com o HL7 V.2.x [118].

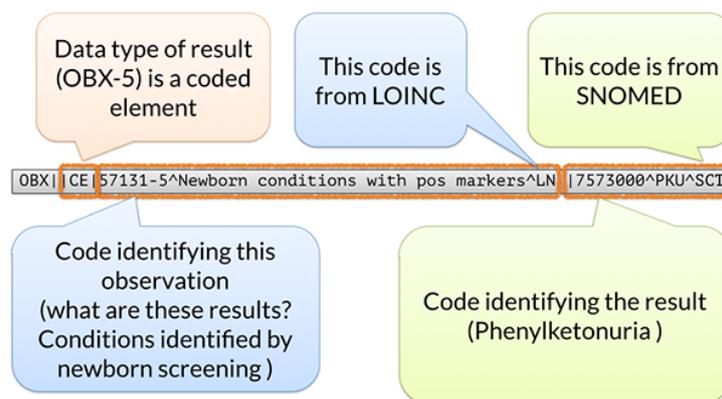


Figura 2.18: Exemplo de código LOINC (identifica a questão ) e um código SNOMED CT (a resposta) [118] .

```

LocalCode^LocalName^CodeSystem|LOINCcode^LOINCname^CodeSystem
OBX|2|NM|123^WBC^HSP_A026464-8^Leukocytes [# /volume] in Blood^LN||10.8|K/MM3|I|F|
OBX|3|NM|234^RBC^HSP_A026453-1^Erythrocytes [# /volume] in Blood^LN||4.82|MIL/MM3|I|F|
OBX|4|NM|345^Hb^HSP_A0716-7^Hemoglobin [mass/volume] in Blood^LN||15.7|G/DL|I|F|
OBX|5|NM|456^HCT^HSP_A020570-8^Hematocrit [Volume Fraction] of Blood^LN||45|%|I|F|

```

Figura 2.19: Exemplo de código LOINC (identifica a questão ) e uma transmissão com HL7[118] .

A possibilidade de combinar o LOINC com outros padrões, exemplificados pelas Figura 2.18 e Figura 2.19 o tornam flexível e poderoso, pois pode ter uma extensão maior na sua aplicabilidade com outros sistemas de informações em saúde. Vreeman [161] reforça esta assertiva, pois afirma que quando usado em conjunto com os padrões de mensagens tais como HL7, os identificadores de observação universais de LOINC podem ser um com-

ponente crucial para combinar os resultados do teste, as medições, e outras observações a partir de muitas fontes .

O Brasil, por meio do Ministério da Saúde, adota tal padrão para referenciar a codificação de exames laboratoriais [33], entre outros padrões para aplicação em RES.

Na Figura 2.20 podemos ver um documento com a composição de um registro clínico no LOINC, que possui seis partes, campos ou dimensões, visam descrever um exame de forma única e completa:

- **Component:** contém a substância que está sendo examinada ou observada. No caso, Leucócitos (glóbulos brancos);
- **Property:** características da substância que será analisada ou observada. No caso, NCnc (concentração Number);
- **Time:** período de tempo a que foi submetida a análise ou observação. No caso, Pt (ponto no tempo);
- **System:** descrição do material que está sendo analisado ou observado. No caso, CSF (fluido da espinhal cerebral);
- **Scale:** o tipo de escala adotada para mensurar. Deve ser quantitativa, ordinal (rankeada), nominal (com o nome de um antígeno) ou narrativa. No caso, utilizou-se uma Qn (quantitativa); e
- **Method:** é opcional. Uma descrição metodológica de como foram feitos os trabalhos. Contudo, torna-se necessária, quando a técnica afeta a interpretação clínica dos resultados. No caso, contagem manual.

A composição dos registros LOINC se aplicam a todos os testes com resultados clínicos equivalentes. E suas codificações foram criadas apenas para a sua identificação, não tendo por objetivo transmitir todas as informações sobre o resultado de um determinado exame.

O escopo global do LOINC é tudo que for possível testar, medir ou observar sobre um paciente, sob duas divisões principais de conteúdos:

- **Laboratório:** aplica-se as categorias usuais de química, hematologia, sorologia, microbiologia (incluindo parasitologia e virologia), toxicologia; bem como as categorias para as contagens de células, suscetibilidades aos antibióticos, e muito mais, desde que seja possível testar, medir ou observar;
- **Clínica:** excetuando-se o laboratório, o termo clínica aborda todos os demais que sejam passíveis de teste, medição ou observação. Abrange áreas como: eletrocardiograma, ultrassom obstétrico, eco/cardíaco, imagiologia urológica, procedimentos

## 806-0 Leukocytes [# /volume] in Cerebral spinal fluid by Manual count

### NAME

Fully-Specified Name:	<b>Component</b>	<b>Property Time</b>	<b>System</b>	<b>Scale</b>	<b>Method</b>
	Leukocytes	NCnc Pt	CSF	Qn	Manual count

### PART DEFINITION/DESCRIPTION(S)

White blood cells are intrinsic components of the blood. They are produced in the bone marrow and help to defend against infectious agents and foreign materials. As part of the immune system, they also help fight against malignant and aberrant cells.

**Copyright:** Text is available under the Creative Commons Attribution/Share-Alike License. See <http://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/> for details.

Source: Wikipedia, URL: [Leukocytes \(Wikipedia\)](#)

A population of white blood cells, generated in the bone marrow, that include granular cells (basophils, eosinophils, neutrophils) as well as non-granular leukocytes (lymphocytes, monocytes).

Source: National Library of Medicine, MeSH 2006

### BASIC ATTRIBUTES

Class/Type:	HEM/BC/Lab
Common Lab Results	#502
Rank:	
Common SI Lab Results	#502
Rank:	
Last Updated:	2002/04/03
Order vs. Obs.:	Observation
Status:	Active

### EXAMPLE UNITS

<b>Unit</b>	<b>Source Type</b>
#/mm <sup>3</sup>	REGENSTRIF
/uL	EXAMPLE UCUM UNITS
10 <sup>6</sup> /L	eCHN

Figura 2.20: Exemplo de código e campos empregados no padrão LOINC [118] .

gastro/endoscopia, gestão de ventilador pulmonar, estudos de radiologia, documentos clínicos, instrumentos de pesquisa selecionados e outras observações clínicas.

A licença LOINC permite o seu uso comercial e não-comercial, sem custo, podendo baixar e usar livremente. Sua restrição é quanto à mudança de vocábulos.

O padrão LOINC não é apenas uma base de dados com vocábulos laboratoriais e clínicos, mas uma grande comunidade ascendente com mais de 163 países, que o adotam como padrão. Estes países tem como óbice os termo técnicos peculiares a cada linguagem, mas muitos estão traduzindo o LOINC para atender às necessidades linguísticas de sua

localidade. Um esforço que envolve mais de 35.000 especialistas para a integração das suas bases de dados em saúde [118].

### 2.5.7 A norma ISBT 128

O ISBT 128 é um padrão internacional mantido pela *International Council for Commo-nality in Blood Banking Automation* (ICCBBA), sendo adotado por mais de 77 países nos 6 continentes. A sigla do padrão "ISBT 128" deriva da sua importância e significa: *Inter-national Society of Blood Transfusion*, e o seu numeral traz os reflexos das possibilidades de 7 bits, possibilitando 128 caracteres da ISO/IEC 646 [99]. Reconhecido pela Organização Mundial da Saúde (OMS), como um sistema de codificação consistente [168]. Criado durante a Guerra do Golfo para resolver os problemas de identificação de produtos humanos em ambiente de combate [164]. Distler [70] narra que naquela oportunidade os militares feridos receberam sangue oriundo de vários países, e que foram encontrados duplicações na identificação, que deveria ser única e leitura de códigos de barras inconsistentes. O autor acrescenta ainda que:

No teatro de operações militares encontraram milhares de erros de rotulagem. Estes incluíam: erros de código de barras de substituição; ausência de padrões ou utilização de códigos de identificação de início doação; códigos de início impróprios ou incorretos no número de registro FDA; descumprimento geral com as diretrizes de rotulagem 1985; e duplicação de números de doação. Tudo isso resultou em erros de identificação de unidades, o que requer a entrada manual de dados e unidade de renumeração, e aumentou a possibilidade de erro detectado, e uma diminuição na produtividade. "Tornou-se evidente que o sangue era um recurso internacional e havia uma necessidade desesperada de uma padronização global do sistema de codificação de informações críticas.

O Brasil é um dos países que adotaram o padrão, e aqui tem como finalidade a codificação de dados de identificação das etiquetas de produtos relativos ao sangue humano, de células, tecidos e produtos de órgãos [33]. A OMS [168] amplia esta finalidade, enfatizando que:

Produtos Médicos de Origem Humana (MPHO) compreende todo o material humano e suas derivações, doado, utilizado para aplicação em seres humanos, incluindo sangue, órgãos, medula óssea, sangue de cordão, córneas, tecidos, células reprodutivas e leite. Estes produtos têm muito em comum: eles são derivados por consentimento de um doador; eles carregam riscos de transmissão da doença; eles podem ser distribuídos globalmente; e eles são de valor terapêutico único e muitas vezes insubstituível.

De acordo com Almeida [3], este padrão tem importância e influência na definição das normas brasileiras no campo da hematologia. A normatização pelo ISBT é aplicada inclusive nos modelos de documentos físicos. O emprego de terminologias sobre sangue para uso em sistemas eletrônicos, tem fins normativos e traz segurança aos doadores e receptores, pois possibilita um rastreamento entre eles, no caso de necessidade de uma auditoria. Na Figura 2.21 podemos ver na prática a aplicação do padrão ISBT 128, por meio de uma etiqueta de sangue [95]. A OMS partilha a visão dos demais autores, ao enfatizar que identificando as organizações de origem, como parte da identificação, melhora a transparência e facilita o monitoramento de práticas éticas e procedimentos seguros [168].

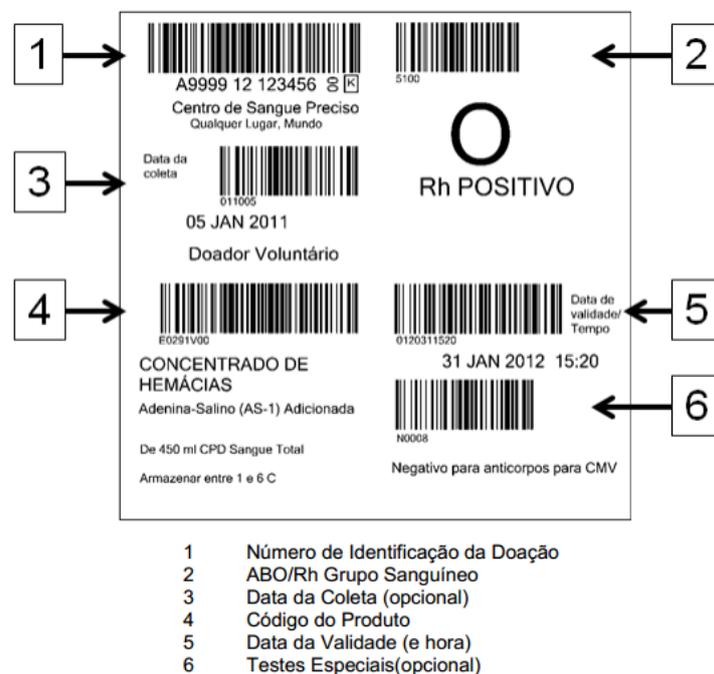


Figura 2.21: Exemplo de uma etiqueta de sangue no padrão ISBT 128 [95] .

Segundo a ICCBBA [95], por ano, são geradas mais de 40 milhões de etiquetas com o padrão ISBT 128, para identificar produtos de sangue, células tecidos. Nestas etiquetas estão materializadas a importância que elas representam para a organização e pacientes, pois nela estão informações sobre as substâncias de origem humana citadas acima. As informações presentes nas etiquetas que levam o padrão ISBT 128, necessitam de certos cuidados, que do ponto de vista do autor: "é essencial que a informação seja armazenada de forma precisa, transferida corretamente, e que todos os itens críticos sejam claramente entendidos pelo pessoal médico que administra/transplanta o produto".

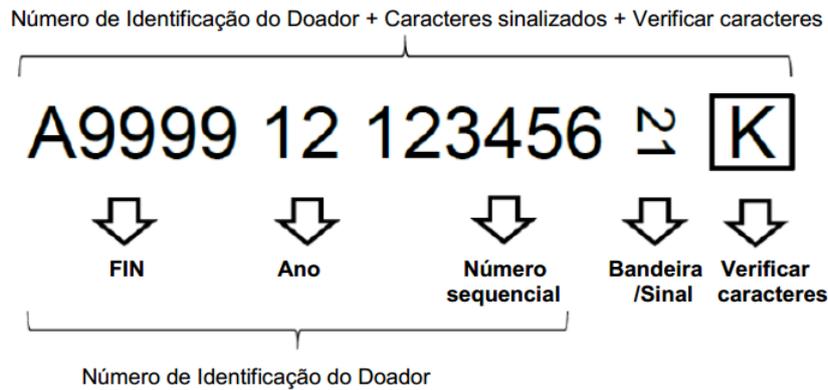


Figura 2.22: Exemplo de uma etiqueta de identificação única de doação de sangue [95] .

Estas etiquetas funcionam como identidade de um determinado procedimento, único. Cada doação é uma doação diferente, e para esta concepção o ISBT 128 tem uma etiqueta única para a doação de sangue, que pode ser melhor compreendida pela Figura 2.22, que contém três partes necessárias: identificação do doador; caracteres de sinalização e os de verificação (validação).

Do ponto de vista da Organização Mundial da Saúde [168], o ISBT 128 é o único padrão global para a identificação e codificação de produtos médicos de origem humana (MPHO), sendo considerado uma normatização global consistente. Na visão de Warwick et al [164]. Quando aplicado aos MPHO, traz segurança, transparência e rastreabilidade.

A chave de codificação do ISBT 128 foi projetada para ser única globalmente por 100 anos. A sua base de dados conta com mais de 7000 (sete mil) códigos de descrição de produtos humanos. Outro grande atrativo desta padronização é a flexibilidade, pois o nível de detalhamento eletrônico da informação pode variar com a necessidade. Este nível de flexibilidade já alcançou mais de 6700 códigos de descrição de produtos de sangue. Caso os associados a ICCBBA necessitem de códigos eles podem solicitar, demora entre 4 e 6 semanas. Se o código solicitado não existir, demandará um tempo maior, pois a ICCBBA precisa consultar seu grupo de expertise para adequar as terminologias e o consenso, para então gerar-se o novo código. Na Figura 2.23 pode-se visualizar um exemplo da chave de codificação, que compõe-se de 8 caracteres, onde 5(cinco) descreve o código do produtos e outros 3 (três) a sua divisão [70].

Todos estes mecanismos trazem segurança ao paciente e conseqüentemente à qualidade as organizações que os utilizam. Sobre esta assertiva, a ICCBBA [95] entende que:

O risco de erro por identificação inadequada à beira do leito, é reconhecida como uma das principais causas de transfusões erradas. Identificação adequada do paciente é igualmente importante para outras substâncias de origem humana. A fim de apoiar a melhoria da segurança neste

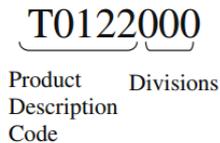


Figura 2.23: Exemplo de uma etiqueta de codificação de produtos humanos[70] .

momento crítico, estruturas de dados do ISBT 128 têm sido desenvolvidas para armazenar informações críticas dos pacientes, incluindo a data de nascimento e o número de identificação do paciente no hospital. Uma característica importante destas estruturas de dados é a utilização de um "código de localização" que permite que o sistema de leitura identifique o item a partir do qual um código foi lido, pelo que é possível distinguir eletronicamente uma identificação digitalizada a partir de uma pulseira ou a partir de uma cross match etiqueta

Em 2012, o Ministério da Saúde do Brasil [49] instituiu uma cartilha com orientações para a implantação do ISBT 128, divididos em duas partes: Estruturação do plano de implantação e Implementação do Plano. Nas duas partes há um total de 20 passos sugeridos como norteador, representados abaixo:

#### Fase 1 - **Estruturação do plano de implantação**

- 1ª Etapa – Definição do coordenador do projeto de implantação;
- 2ª Etapa – Avaliação e elaboração de materiais educacionais;
- 3ª Etapa – Aprovação, pelo gestor do serviço, do Projeto de Implantação do Padrão ISBT 128;
- 4ª Etapa – Comunicação às chefias dos laboratórios e setores administrativos da implantação;
- 5ª Etapa – Elaboração de um plano de negócios;
- 6ª Etapa – Aprovação do plano de negócio;
- 7ª Etapa – Registro do serviço de hemoterapia junto ao ICCBBA;
- 8ª Etapa – Compreensão das mudanças que o novo padrão traz para os sistemas informatizados; e
- 9ª Etapa – Plano de Contingência para manuseio do estoque de hemocomponentes já existente

#### Fase 2 - **Implementação do Plano**

- 10ª Etapa – Comitê de Implementação;

- 11ª Etapa – Aprovação do orçamento para adequação/aquisição do software;
- 12ª Etapa – Desenvolvimento das adequações ou compra de um novo sistema informatizado;
- 13ª Etapa – Divulgação do plano para os funcionários internos e externos ao serviço de hemoterapia;
- 14ª Etapa – Atualização do Plano de Contingência;
- 15ª Etapa – Plano de Validação/Verificação;
- 16ª Etapa – Plano de Transição;
- 17ª Etapa – Definir o Plano de Manutenção;
- 18ª Etapa – Ações do Sistema de Gestão da Qualidade;
- 19ª Etapa – Treinamento do pessoal; e
- 20ª Etapa – O início efetivo do uso do Padrão ISBT 128 e a avaliação do processo de implantação.

As orientações são flexíveis e podem ser adequadas à realidade de cada local. Algumas etapas podem ser suprimidas, modificadas e operacionalizadas a cada caso. O tempo de implantação pode variar, dependendo da capacidade de operacionalizar cada etapa [49].

### **2.5.8 A especificação de integração *Integrating the Healthcare Enterprise* e o *Patient Identifier Cross-Referencing* (IHE-PIX)**

O IHE-PIX é uma especificação necessária ao cruzamento de identificadores de pacientes de diferentes sistemas de informação [33]. O IHE é uma iniciativa dos profissionais de saúde e da indústria para otimizar a forma de compartilhamento de sistemas de informações em saúde, com a aplicação coordenada de normas reconhecidas. Entre estas, cita-se o DICOM e HL7, com finalidade de atender às necessidades assistenciais e clínicas específicas de um paciente. Os sistemas possuidores de conformidade com o IHE comunicam-se melhor entre si; mais fáceis de serem implementados; permitem o uso da informação com mais eficiência. Os sistemas desenvolvidos em conformidade com IHE podem comunicar um com o outro melhor, são mais fáceis de implementar e permitem que os prestadores de cuidados de usem as informações de forma mais eficaz, contínua, segura, dentro de um ambiente distribuído globalmente [98].

Segundo a IHE [98], as assertivas acima tem como objetivo a melhoria da saúde, e são alcançáveis, "fornecendo especificações, ferramentas e serviços para a interoperabilidade",

com o engajamento de "médicos, autoridades de saúde, a indústria e desenvolvedores voluntários". A participação destes "stakeholders" restringe-se a "testar e implementar soluções baseadas em padrões às necessidades fundamentais de informação em saúde".

O IHE tem sua organização em domínios clínicos e operacionais. Cada domínio possui seus expertises (comitê técnico), que os mantém, e que tem como doutrina o compartilhamento, a integração de sistemas de informação em saúde e desenvolver soluções de consenso e documentação técnica, baseadas em padrões. Os domínios funcionam como ontologias, pois conglomeram-se por áreas e informações específicas:

- Anatomia Patológica;
- Cardiologia;
- Dental;
- Cuidados com os olhos;
- Infraestrutura de TI;
- Laboratório;
- Coordenação de Assistência ao Paciente;
- Dispositivos de Assistência ao Paciente;
- Farmácia;
- Qualidade, Pesquisa e Saúde Pública;
- Oncologia de radiação; e
- Radiologia
  - Mamografia;
  - Medicina Nuclear.

Para a Oracle [131] o foco atual do emprego da Tecnologia e Informação em Saúde tem novas exigências, que visam potencializar o intercâmbio e a capacidade de compartilhamento de informações eletrônicas de saúde, armazenadas em vários sistemas de saúde e organizações de saúde. Estas ações tornarão os dados mais acessíveis, seguros e fornece a base para o intercâmbio de dados eletrônicos de saúde. Um modelo esquematizado das proposições acima, envolvendo o IHE PIX e o HL7 podem ser vistos na Figura 2.24 e Figura 2.25.

Um dos componentes da infraestrutura de TI da IHE é o padrão PIX (Patient Identifier Cross-reference). Com o PIX é possível realizar a referência cruzada para a

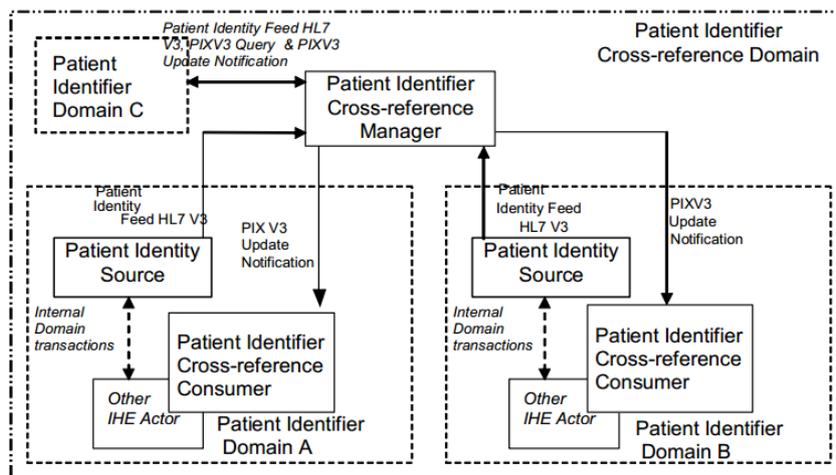


Figura 2.24: Exemplo do fluxo do processo PIX e HL7 V3 [156].

identificação de doenças de diversos domínios de doenças; transmissão de informações oriundas das referências de bases de dados cruzadas e acesso as listas de referências cruzadas atinentes a doenças, capazes de realizar consultas e respostas. O PIX possui um módulo gerenciador, que tem estreito relacionamento entre o integrador PDQ (*Patient Demographics Query*) que é responsável por permitir que os aplicativos realizem consultas e recuperação de dados demográficos dos pacientes, num servidor central de informações dos pacientes. Estes padrões funcionam do lado do servidor. O IHE, atualmente, suporta os padrões HL7 v2.x v3.0 para o gerente PIX / PDQ [129] [156]. Observando a Figura 2.24 e Figura 2.25 pode-se compreender melhor o explicito acima citado.

De acordo com Daum [53], o conceito de referência cruzada foi a base para a criação de hipertextos. O autor ainda afirma que:

Uma referência cruzada aponta para um elemento remoto do texto a partir do qual o leitor pode ou não retornar. Os textos que utilizam muitas referências cruzadas estabelecem — além da narrativa principal dada pela sequência de texto — uma variedade de narrativas alternativas determinada por diferentes caminhos que seguem as sequências dessas referências.

Com ensinamentos de Daum [53] e as representações contidas na Figura 2.24 (IHE) e Figura 2.25 (Oracle), compreendemos que as diversas informações nos domínios, ao receberem consultas (query), são processadas trazendo as informações (request). Fato que aproxima o termo de referência cruzada de identificação de pacientes à semelhança de um sistema de informação: com entrada, processo e saída. Onde vários documentos, serão agregados e um novo documento com as identificações cruzadas do paciente.

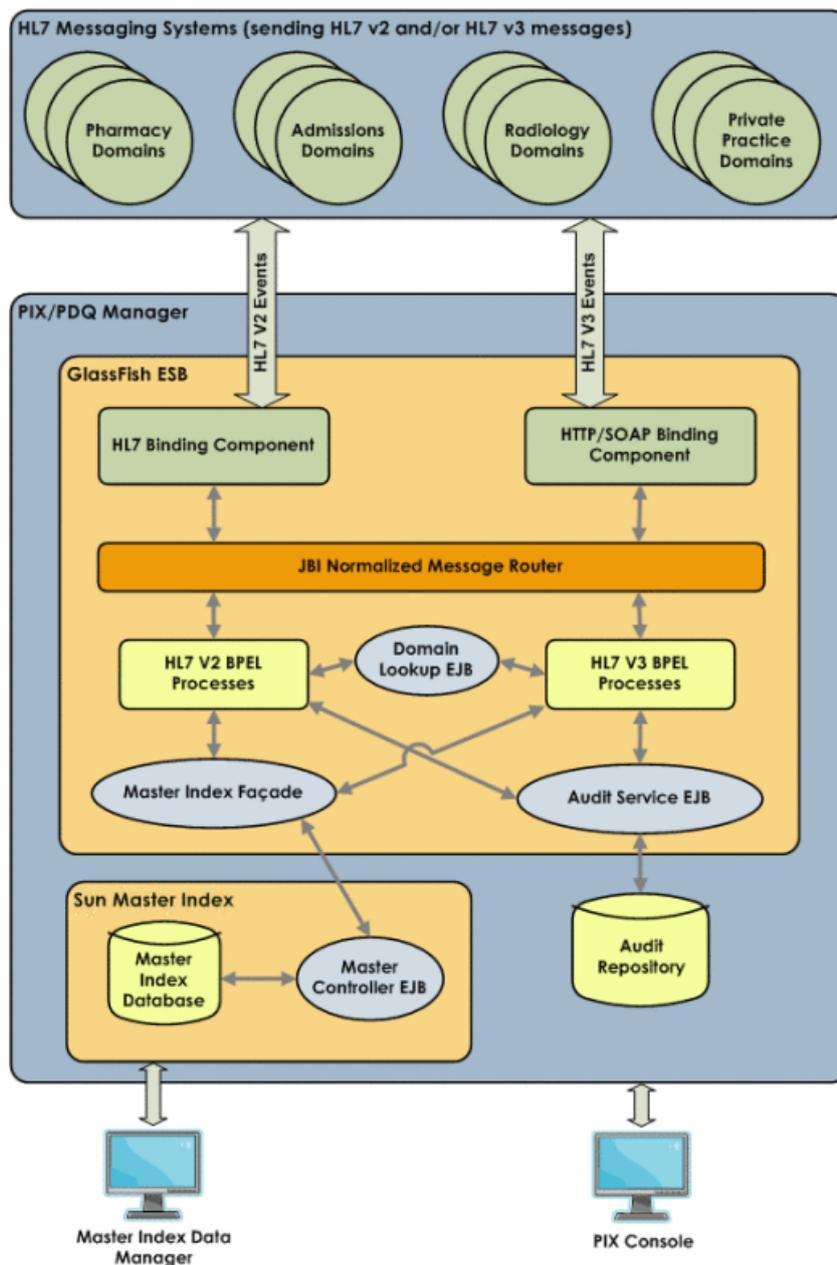


Figura 2.25: Exemplo da arquitetura gerencial do PIX/PDQ e HL7 [131].

Numa análise mais acurada na Figura 2.24 (IHE), observa-se que ela fica melhor representada na Figura 2.25 (Oracle). Mas elas se completam, e podemos concluir da importância do compartilhamento de informações em saúde. Que um dos grandes beneficiados é o cliente (paciente), no intuito de o proteger, aliviar e se possível salvar a sua vida. Neste contexto há a uma estreita relação entre o profissional de saúde e a tomada de decisão com as informações eletrônicas com o aporte da TI em saúde. As figuras apresentam ainda os vários domínios existentes, com as suas ontologias de doenças, fruto

de pesquisas e empirismo dos seus expertises. Que há uma ínfima relação da camada de aplicação do Modelo OSI e o Modelo Dod (TCP/IP) representados pelo padrão HL7. O HL7 apoia-se nestes padrões. Que as aplicações envolvidas estão compartilhadas por arquiteturas orientadas a serviços (SOA), possibilitando um fluxo constante de cadeia de bits ordenados (mensagens) entre os domínios, PIX/PDQ e HL7. o XML (Schemas, SOAP e WSDL) está bem presente nestas relações, muito embora não seja visível nas figuras representadas.

O serviço web representado na Figura 2.25 é o modelo do servidor de aplicações Glassfish ESB da Oracle para a linguagem de programação JAVA. Isto assemelha-se muito ao proposto Edital do Pregão Eletrônico 025/2009/DGP para à aquisição do SIGHOS-EB, ao solicitar que deveria ser a linguagem JAVA, que à época era a versão 1.5.

O Glassfish ESB e sua aplicação em saúde, possui em seus componentes o PIX/PDQ Manager e o HL7. Importante ainda que na Figura 2.25, podemos perceber o um módulo integrado de componentes (HTTP/SOAP Binding Component), que é responsável por suportar a estrutura de mensagens HL7 v3 e definir os protocolos de comunicação para conexão com os sistemas de mensagens HL7. O protocolo HTTP em tela utiliza-se do protocolo SOAP para se conectar com sistemas externos. O Gerente de PIX / PDQ prevê e suporta ambas as versões SOAP 1.1 e 1.2 [130].

Com todo este ambiente complexo e alta tecnologia envolvida com os domínios, de acordo com a Oracle, consegue-se correlacionar a informação sobre um paciente a partir de várias fontes que utilizam diferentes identificadores, tendo como base os seus domínios ontológicos de doenças.

### **2.5.9 A CID (Classificação Internacional de Doenças)**

A Classificação Internacional de Doenças é reconhecida mundialmente pelo acrônimo "CID", que foi formulado para representar a Nomenclatura Internacional de Doenças, estabelecida pela Organização Mundial de Saúde [46]. No Brasil, por meio da Portaria 2.073/2011 [33] recomendada para conceituar, padronizar e catalogar as doenças e problemas relacionados à saúde.

Há um aplicativo denominado CID-10, disponibilizado gratuitamente, e pode ser encontrado no sitio do DATASUS (Brasil). A sua versão atual é a 10. Com esta ferramenta, torna-se possível realizar consultas as nomenclaturas por profissionais de saúde, bem como aos desenvolvedores de sistemas de informação em saúde, integrem programas e sistemas possam referenciar, de forma padronizada, as classificações [46], como recomenda a legislação brasileira [33]. Sua versão online (internet) está disponível no sitio da WHO (OMS) [167].

Sobre as atualizações do CID-10, o CBCD [55] ensina que acontece da seguinte maneira:

Até a nona revisão, qualquer mudança a ser efetuada na Classificação, seja por erro, por identificação de nova doença ou agentes, só poderia ser feita no momento de uma nova revisão. As revisões aconteciam, em geral, a cada 10 anos. Assim, desde que a CID ficou definida como uma Classificação de uso internacional, em 1893, tivemos as seguintes revisões: a primeira em 1900, a segunda em 1909, a terceira em 1920, a quarta em 1929, a quinta em 1938, a sexta em 1948, a sétima em 1955, a oitava em 1965 e a nona em 1975 e finalmente a décima aprovada em 1993. A partir desta última revisão, ficou definido que poderiam haver atualizações periódicas, entre as revisões e foi definida uma regularidade para essas atualizações. Foi criado um comitê responsável pela atualização da CID-10. Esse grupo recebe as propostas de mudanças originárias de usuários do mundo todo. Elabora uma lista com as propostas recebidas e faz esta circular entre os componentes do comitê. Após discussões, as propostas de alteração aprovadas pelos membros do comitê é encaminhada para a aprovação pelos diretores dos Centros Colaboradores de OMS para a Família de Classificações Internacionais.

Passados mais de 27 anos desde a sua última atualização (CID-10), Laurenti et. al [106] esclarece que "a próxima revisão (CID-11) provavelmente será publicada em 2015". O autor ainda, na confecção do seu trabalho, elaborou uma tabela, constante na Figura 2.26.

Na Figura 2.26, encontra-se uma tabela elaborada por Laurenti et. al [106], onde consta uma melhor representação em relação as exposições da CBCD [55]. Analisando-a percebe-se que a CID-10 tem escopo até o ano 2020, somando-se 32 anos, diferente da média dos 10 anos.

Sobre a atualização do CID em 2015, durante Assembleia Mundial da Saúde, segundo afirmações de Laurenti et. al [106], contradiz-se com a sua própria exposição, ao afirmar que nada ocorrerá até 2020. Por outro lado, informa que estão em andamento "os preparativos para a décima primeira revisão da CID", e que:

O trabalho de revisão da CID visa atualizar a Classificação de Doenças de modo a incluir todo o novo conhecimento científico, clínico e de saúde pública, integrando uma ampla rede de consultores e de tecnologia baseada na internet para coletar, integrar e compartilhar informações. Neste processo, é importante que seja viabilizada a referência cruzada com sistemas de terminologia e a harmonização da CID com as demais classificações da Família de Classificações Internacionais da OMS. Devem ser preparadas adaptações dirigidas às diferentes necessidades dos usuários.

Enquanto a OMS tem a prévia para o lançamento da atualização para 2017, e que realmente estão trabalhando neste sentido [167].

Revisões	Ano da conferência que a adotou	Anos de uso	Doenças	Categorias		Total
				Causas externas	Motivos assist. saúde	
Primeira	1900	1900–1909	157	22		179
Segunda	1909	1910–1920	157	32		189
Terceira	1920	1921–1929	166	39		205
Quarta	1929	1930–1938	164	36		200
Quinta	1938	1939–1948	164	36		200
Sexta	1948	1949–1957	769	153	88	1.010
Sétima	1955	1958–1967	800	153	88	1.041
Oitava	1965	1968–1978	858	182	48	1.088
Nona	1975	1975–1992	909	192	77	1.178
Décima	1989	1993–2020	1.575	373	82	2.032

Figura 2.26: Revisões da CID [106].

A Classificação Internacional de Doenças funciona como ferramenta padrão para: diagnósticos de epidemiologia; gestão de saúde e efeitos clínicos; análise da situação geral de saúde de grupos populacionais; monitorar a incidência e prevalência de doenças e outros problemas de saúde. Com estas possibilidades e dados obtidos, a OMS pode gerar uma fotografia da situação geral dos países e das suas populações. A Organização Mundial da Saúde afirma que os dados coletados e as possibilidades da CID não ficam restritos apenas àquela organização e que suas aplicações são ainda maiores, e concretiza com o seguinte pressuposto:

[...] é utilizado por médicos, enfermeiros, outros profissionais, pesquisadores, gestores de informação de saúde e programadores, profissionais de tecnologia da informação de saúde, os decisores políticos, as seguradoras e organizações de pacientes para classificar doenças e outros problemas de saúde registrados em muitos tipos de saúde e registros vitais, incluindo certidões de óbito e registros de saúde. Além de permitir o armazenamento e recuperação de informações de diagnóstico para fins clínicos, epidemiológicos e de qualidade, esses registros também fornecem a base para a elaboração de estatísticas de mortalidade e morbidade nacionais por Estados Membros da OMS. Finalmente, o CDI é usado para reembolso e alocação de recursos de tomada de decisão por parte dos países.

O padrão CID já foi traduzido para 43 idiomas, com sua aplicação e utilização em mais de 117 países. Estes países o utilizam para informar o principal indicador da saúde: os dados da mortalidade [167]. Na Figura 2.27, encontra-se representada a versão eletrônica do CID-10, com suas especificações. Nele os profissionais e organizações com interesses na saúde pode realizar consultas (simples e avançadas), os códigos das doenças e suas derivações.

Como observamos na Figura 2.27 as doenças ali encontradas estão normatizadas e reconhecidas por consenso global. Os sistemas de informação em saúde, nas suas mais va-

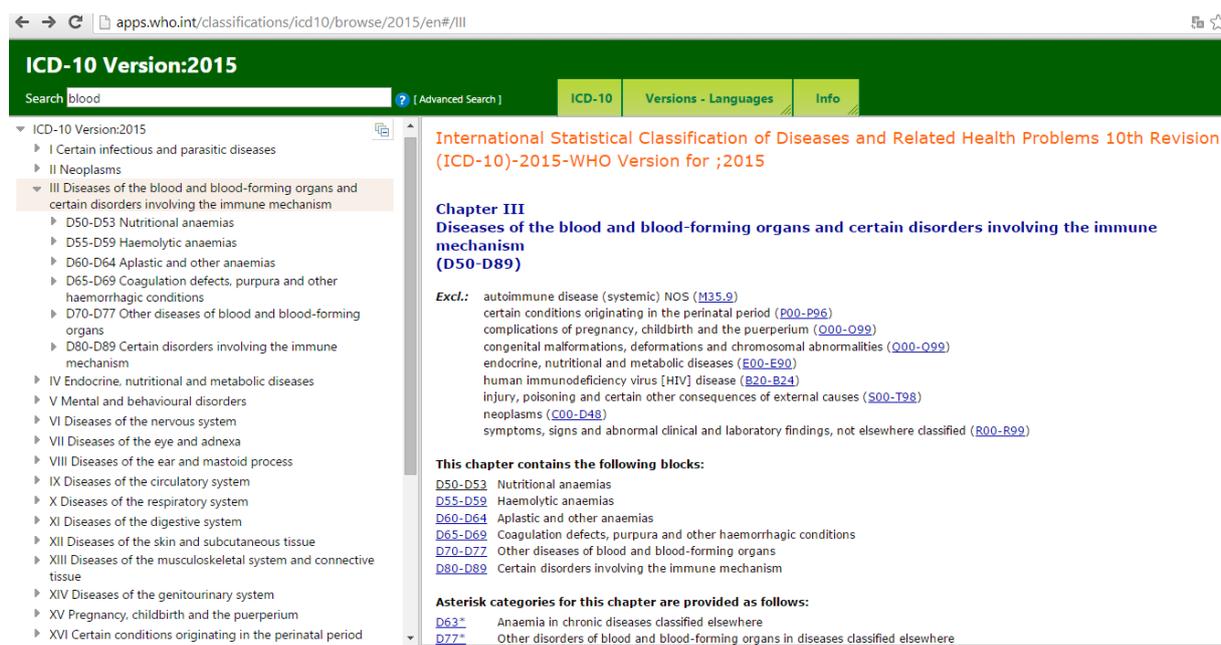


Figura 2.27: Exemplo do Apps online do CID-10 na OMS [167] .

riadas aplicações e organizações, darão um grande passo na otimização de procedimentos semânticos e estruturais, favorecendo-se deste reconhecido padrão, alcançando à ponta da linha da saúde, o cliente (paciente).

### 2.5.10 CIAP-2 (Classificação Internacional de Atenção Primária)

A CIAP-2 é o acrônimo da 2ª versão do sistema de Classificação Internacional de Atenção Primária. Trata-se um sistema enxuto, com grande aplicabilidade prática e apropriado na atenção primária à saúde. Os trabalhos que deram origem a esta classificação, tiveram início nos anos 70 pela WONCA<sup>9</sup> [91], que é uma organização global, sem fins lucrativos. A organização representa aproximadamente 500.000 médicos da família em mais de 130 países [169].

De acordo com Gusso [91], a CID até a sua 5ª edição tratava apenas de classificar as causas de morte e após a sua 6ª revisão tornou-se também de instrumento da morbidade. O autor afirma ainda que a CID "perdeu as características e princípios de um sistema de classificação".

Gusso [91] ensina ainda que o CIAP-2 baseia-se em três princípios: queixa do paciente, diagnóstico médico e o processo. O autor cria uma relação evolutiva e construtiva na relação médico paciente, que pode ser ilustrada na Figura 2.28.

<sup>9</sup>World Organization of Family Doctors

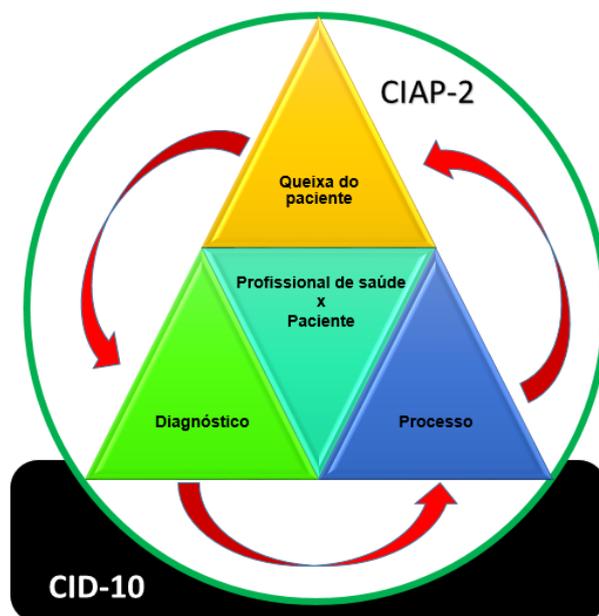


Figura 2.28: Esquematização do autor para o CID x CIAP-2 .

Na Figura 2.28, observa-se a afirmação de Gusso [91], ao trazê-las para a relação de um triângulo equilátero circunscrito, onde as suas relações mostram-se como sendo os principais componentes do núcleo do CIAP-2, que o paciente ao queixar-se de algo que ele desconhece, procura o atendimento médico que na análise médica, chega-se a um provável diagnóstico e recebe a sua classificação; com a sua classificação e diagnósticos segue-se ao procedimentos recomendados; e torna-se cíclico ate cessar o motivo da queixa do paciente.

Ao incluir o paciente e médico, como o 4º elemento dos princípios da CPAI-2, pois estes já estão intimamente ligados pela relação de confiança já existente - médico-paciente - no lapso de tempo da procura por parte do paciente para relatar a sua queixa. Ao inserir esta relação no contexto de princípios da CIAP-2, pois ela tem vital importância na atenção primária à saúde. Esta visão tem apoio, com as palavras de Rocha *et al.*[137]:

É importante definir os conceitos, da prática médica, de hospitalar e extra-hospitalar levantados por Balint. O primeiro é a relação médico-paciente direta que acontece dentro de hospitais e clínicas, durante as consultas; o segundo é relação continuada, indiretamente, feita apenas pelo paciente. É a chamada atenção primária à saúde.

A atenção primária à saúde leva em conta o diagnóstico do médico, a sociedade e cultura do paciente, para moldar o tratamento mais efetivo e a partir deste uma relação médico-paciente mais humanizada. Em resumo ela é a busca pelo tratamento mais viável (está disponível? Há recursos?) e mais aceito pelo paciente (levando em conta como o paciente vê si mesmo e sua doença). Pois é inútil os esforços dentro dos hospitais e clínicas se não houver esforços e recursos também no dia a dia do

paciente.

[...] É um processo complexo que demanda esforço de ambas as partes. Ela é importante na prática clínica e saúde pública. Ela tem origem desde a hora em que o paciente entra em contato com o médico, passando pela parte em que se vê o paciente como um todo, como alguém que têm direitos e vontades, inserido numa sociedade, alguém que pode apresentar conhecimentos sobre sua enfermidade. Lembrando, também, que ele se encontra em uma posição desfavorável e que tanto o médico como a paciente deve agir em conjunto para encontrar um diagnóstico conclusivo. E devem também decidir em conjunto qual o melhor tratamento. E mesmo assim ainda não terá um fim à relação médico-paciente, pois esta não se limita às paredes dos hospitais e consultórios.

Logo, com as citações acima e a ilustração na Figura 2.28, observa-se que não há diferenças de valores entre as 4 partes representadas de variáveis da CIAP-2, e ela tem o pressuposto indubitável para o bem-estar do paciente, no seu processo cíclico.

Caprara, Lins e Franco [22] endossam a opinião de Rocha *et al.*[137] ao afirmarem que "aqueles que o têm como objeto podem repensá-lo, colocando o paciente em um posição tão ativa quanto a do médico, na medida em que a queixa do paciente guia o momento clínico, e este repensar do lugar do paciente indica um dos alvos do projeto de humanização da medicina.

Neste sentido ainda, analisando a Figura 2.28, que tem na sua base a CID-10 (atual versão em uso), ela foi colocada para ressaltar que a CIAP-2 não substitui o CID-10 [36]. O CID-10 é um referencial à existência e objetos de estudos para o CIAP-2.

Diferente da visão de Gusso [91] ao afirmar que a CID "perdeu as características e princípios de um sistema de classificação". Sobre isto, o Ministério da Saúde do Brasil [36] o "CIAP-2 não substitui o CID-10, o qual continua sendo importante em morbimortalidade", enquanto a CIAP-2 está ligado aos problemas clínicos mais adequado à Atenção Básica.

O CID-10 trata da causa e o CIAP-2 nas medidas proativas [35]. Esta visão de funções distintas, encontra reforço ainda na Portaria 2.073/2011 [33] ao tratá-los separadamente, como a seguir: "Outras classificações que serão utilizadas para suporte à interoperabilidade dos sistemas de saúde: CID, CIAP-2 (Atenção primária de saúde)[...]". Logo, todos tem colaboração essencial e fundamental como padrões terminológicos em saúde eletrônica, no contexto de informação em saúde.

Para o Ministério da Saúde do Brasil [36], o CIAP-2 tem abrangência maior que somente a sua aplicação na atenção básica e esclarece que este padrão de interoperabilidade:

[...]Não está restrito à classificação de doenças, evitando diagnósticos precoces e equivocados, e conseqüentemente, intervenções inadequadas. Considerando-se que o diagnóstico etiológico não é o mais frequente no

cotidiano de trabalho das equipes de atenção básica, uma classificação capaz de abordar questões desse dia-a-dia é mais qualificada para ações de avaliação do trabalho e planejamento das equipes.

O CID-10 tem as terminologia e codificações das doenças e o CIAP-2 as terminologias e códigos referenciais dos problemas.

Por fim, podemos amalgamar esta discussão com os pressupostos da Sociedade Brasileira de Medicina da Família e Comunidade (SBMFC) [63], que fez constar o seguinte:

A CIAP sempre esteve ligada à amplamente reconhecida Classificação Internacional de Doenças, publicada pela Organização Mundial de Saúde. A primeira edição incluía uma lista de conversão de códigos para a CID-9. Desde então, já foi editada a CID-10, e a CIAP-2 foi cuidadosamente adaptada a ela, possibilitando assim a utilização de sistemas de conversão [...]. Os usuários que necessitarem de uma conversão para a CID-9 poderão requerer um disquete à Comissão de Classificações da WONCA. As pesquisas empíricas exaustivas confirmaram que a CIAP e a CID se complementam, em vez de competirem entre si.

The image shows a screenshot of a software interface for a 'Problema detectado' (Problem detected) evaluation. The window title is 'Avaliação (Problema detectado)'. At the top, there is a rich text editor with various formatting icons. Below the editor, there are several input fields: 'CIAP' (with a dropdown arrow), 'CID10' (with a dropdown arrow and a small asterisk), and 'Nota'. A checkbox labeled 'Filtro CIAP X CID10' is located to the right of the CID10 field. A blue 'Confirmar' button is positioned to the right of the 'Nota' field. Below these fields is a table with columns for 'CIAP', 'Descrição', 'CID10', and 'Notas'. The table currently displays the text 'Nenhum item encontrado.' (No items found).

Figura 2.29: Exemplo de registro em PEP do CIAP-2 e CID-10 [35].

Em e-saúde, em algum momento, ao preencher um PEP ou guardar os registros de saúde de um paciente qualquer para um sistema de informação em saúde, teremos dados distintos, oriundos do CIAP-2 e do CID-10, como exemplificado na Figura 2.29.

Ainda na Figura 2.29 observamos a importância do registro correto das informações provenientes da relação médico paciente alimentando os sistemas de informação em saúde. Neste contexto, Landsberg [105] ensina que "a colaboração do CIAP-2 se apresenta como a ferramenta mais adequada para motivos de consultas na "Atenção Primária a Saúde(APS).

### 2.5.11 A terminologia SNOMED-CT (Systematized Nomenclature of Medicine-Clinical Terms)

Em janeiro 2015, A SNOMED-CT fez 13 anos desde o seu lançamento em 2002. Já conta com 22 novas versões, que ocorrem com periodicidade semestral. Há 8 anos o SNOMED-CT tem sido promovida mundialmente International Health Terminology Standards Development Organisation (IHTSDO), para que solidifique-se como terminologia de referência clínica em RES [107]. A IHTSDO tem mais de 20 (vinte) países membros e mais de 5000 organizações que adotam a terminologia SNOMED-CT para desenvolvimento de software e serviços em saúde. Mais de 50 países já empregam a SNOMED [96].

É uma normatização de terminologias clínicas do mundo, com alta abrangência, traduzido para muitos idiomas, reconhecido cientificamente. Com o SNOMED é possível representar o conhecimento clínico de uma maneira consistente, do processo clínico em um RES. O Ministério da Saúde do Brasil [33], por meio da Portaria 2.073(2011) regulou esta terminologia para a "codificação de termos clínicos e mapeamento das terminologias nacionais e internacionais em uso no país, visando suportar a interoperabilidade semântica entre os sistemas". A inserção desta padronização no Brasil trará mudanças significativas na implementação e implantação de TI em saúde.

Galvão e Ricart [83] entendem que esta mudança acontecerá e aponta que "concretamente, essa Portaria afeta a produção e intercâmbio da informação sobre o paciente produzida em território nacional que, a partir de então, devem considerar um amplo conjunto de padrões, dentre os quais a "SNOMED CT. Os autores ainda reforçam que tal terminologia é um conhecimento fundamental, que liga-se ao conteúdo informacional.

Além do Brasil, mais 49 países adotam a SNOMED-CT como terminologias para RES [96]. O seu ciclo evolutivo encontra-se na Figura 2.30.

A base de domínio ontológico da SNOMED CT segue, em nível de macroprocesso, um ciclo de vida cíclico, como se vê na Figura 2.30, na tríade:

- monitoramento da população: nos aspectos sociais, que repercute em benefícios à população;
- pesquisas: baseado em conhecimentos clínicos, com tratamento de saúde baseado em evidências; e
- tratamento e assessoramento clínico: estas ações proporcionam benefícios individuais ao paciente e a organização(clínicas). [100]

Aprofundando melhor a exposição da Figura 2.30, nos apossamos de outro ensinamento de Galvão e Ricarte [83], que explicitou um nível maior de abrangência, saindo do macroprocesso para os processos:

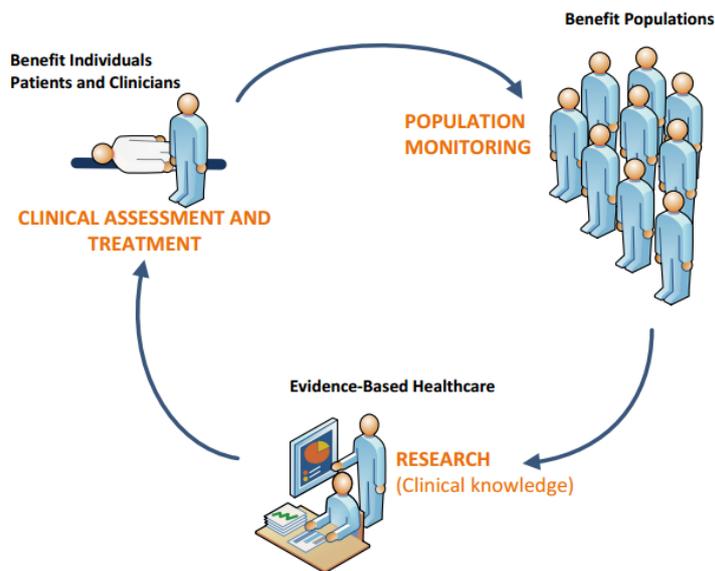


Figura 2.30: Ciclo da evolução da SNOMED CT na construção da ontologia semântica [100].

O conteúdo coberto pela SNOMED CT encontra-se dividido em hierarquias, quais sejam: achado clínico; procedimento; entidade observável; estrutura corporal; organismo; substância; produto farmacêutico/biológico; espécime; conceito especial; objeto físico; força física; evento; ambientes e localizações geográficas; contexto social; situação com contexto explícito; estágio e escala; relação conceitual; qualificador de valor; artefato de registro.

A descrição representada na Figura 2.30, sobre a amplitude da SNOMED CT, que já tinha a visão acima de Galvão e Ricarte [83], também recebe apoio de Freitas, Schulz e Moraes que ratificam como "uma terminologia abrangente, criada para cobrir o registro do paciente por inteiro. Também aborda estruturas corporais, procedimentos e aspectos relevantes relacionados à saúde, incluindo também contexto social"[81].

Sobre os benefícios da adoção do SNOMED como terminologias, a IHTSDO [96] assim contextualiza:

Quando implementado em aplicações de software, o SNOMED-CT pode ser usado para representar informações clínicas relevantes de forma consistente, confiável e abrangente como parte integrante da produção de informações de saúde eletrônicas. SNOMED CT fornece suporte mundial ao desenvolvimento de conteúdo clínico de alto nível em registros de saúde. Fornece uma maneira padronizada para representar frases clínicas capturadas pelo clínico e permite interpretação automática destes. SNOMED CT é um, clinicamente validado, vocabulário rico semanticamente, controlado, que facilita o crescimento evolutivo em expressi-

vidade para atender às necessidades emergentes. As informações clínicas baseadas no SNOMED CT beneficiam pacientes, médicos, populações e o suporte ao cuidado baseada em evidências.

As pessoas comunicam-se de várias formas, seja escrita, eletrônica, falada, gesticulada, entre outros. Neste processo de transmissão e recuperação da informação há uma distância física e um lapso de tempo. Onde o emissor passa a informação e o receptor a interpreta, transformando em conhecimento. Nesta transmissão é necessário garantir que a informação que eu estou transmitindo seja a mesma que o receptor esteja recebendo. Os seres humanos não possuem os vocábulos iguais, não escrevem o que pensam igualmente. Cada indivíduo é único e possuidor de habilidades diferentes.

Cada profissional de saúde tem a sua maneira de registrar o seu atendimento. Este atendimento, tendo o paciente como cliente, tem o seu direito garantido a ser atendido por outro profissional de saúde, se assim o desejar. Esse outro profissional ao ter o acesso aos registros do paciente, eletrônico ou não, precisa compreender o que o profissional anterior pretendeu transmitir. Considerando que cada indivíduo tenha a sua base ontológica e domínios, onde são únicos. Como então gerar estas garantias na área médica? A aplicação de padrões reconhecidos, com suas terminologias normatizadas, assumem papel proativo para este caos. Dando uma direção a utopia existente. O médico ao se defrontar ao RES de um paciente, com os registros normalizados com SNOMED compreenderá quais os procedimentos clínicos submeteu-se àquele paciente.

Esta ideia recebe amparo de Galvão e Ricarte, ao afirmarem que SNOMED "está intimamente ligado ao conteúdo informacional a ser inserido nos sistemas de informação em saúde que possuam foco na assistência em saúde"[83].

De acordo com Nagy et al. [117] aplicou padrões e nomenclaturas internacionais para a construção de um projeto piloto de interoperabilidade semântica para o sistema de saúde da República da Checoslováquia. O projeto tinha como finalidade a troca de informações eletrônicas em RES, com abrangência nacional. Para a integração da comunicação entre sistemas foram criados modelos locais empregando o padrão HL7 V3 para a troca de mensagens, sendo necessário ainda a criação de HL7 *Broken* (facilitar a integração entre sistemas). Os modelos de informações foram criados e mapeados com padrões possíveis de serem integrados pelo HL7 v3. Para tanto, o autor empregou o CID, o LOINC e a **Terminologia SNOMED** para alcançar o modelo ideal do seu projeto de RES a nível nacional.

Os conhecimentos contantes neste capítulo, acrescido sobre o SNOMED CT e experiência compartilhada por Nagy et al. [117] possibilitará a representação constante na Figura 2.31. Nela podemos perceber a possibilidade de integração entre o SNOMED CT

e o padrão HL7 v3; que o SNOMED CT não é por si só suficiente para a composição de um RES, bem como o CID-10 e o LOINC.

De acordo com a Figura 2.31 ainda, foi perceptível que o SNOMED CT tratará as frases e vocábulos prescritos por um profissional de saúde; que o CID-10 a codificação internacional de doenças atinente à morbi-mortalidade; e que o LOINC as diversas terminologia de duas áreas (laboratórios e clínicos) compostas pelos seus identificadores, nomes e códigos. Todos com funções distintas, que são necessárias ao RES. A sua integração por meio de uma SOA, que integram-se pelo HL7 v3, sendo necessário o emprego transparente de uma gama de protocolos.

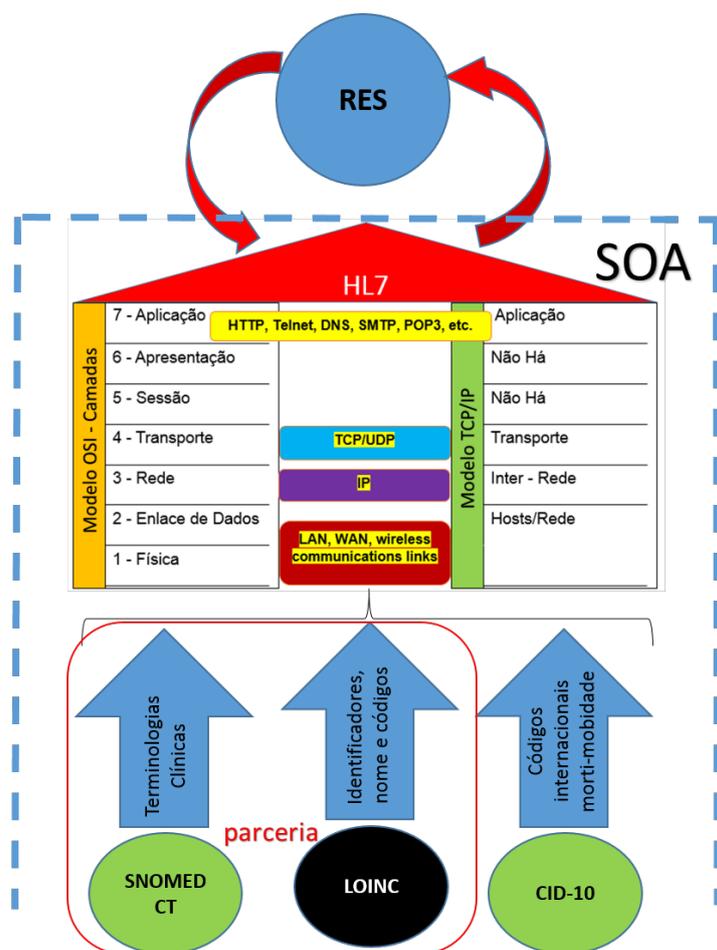


Figura 2.31: Esquemática do autor para representar a composição do RES por meio do SNOMED, LOINC, CID-10 e HL7 v3 .

Ainda observando a Figura 2.31 e os conhecimentos contantes nesta seção e na seção que fala sobre o LOINC percebeu-se que há uma proximidade de termos muito próximos ao do SNOMED CT. Esta proximidade realmente existe, pois em julho de 2013, a LOINC

e IHTSDO assinaram um contrato de parceria (Termo de Cooperação <sup>10</sup>) visando reduzir um esforço duplo, e concentrá-los à criação de RES mais eficazes, repercutindo na melhoria dos cuidados de saúde [1].

Sobre a parceria entre o IHTSDO e o Regenstrief, a LOINC [1] fez constar esta informação no seu sitio institucional, com os seguintes viés:

[...] formaram uma relação de colaboração de longo prazo com o objetivo de desenvolver o conteúdo codificado para apoiar a entrada de pedidos e resultado de relatório. As duas organizações estão a construir relações mais estreitas entre as terminologias SNOMED CT e LOINC, reduzindo a duplicação de esforços, e fazer registros eletrônicos de saúde de maior eficácia, visando a melhoria dos cuidados de saúde. Ao alinhar a forma como as duas terminologias representar os atributos dos testes laboratoriais e alguns tipos de medidas clínicas, esta colaboração irá fornecer aos usuários um quadro comum no âmbito do qual a usar LOINC e SNOMED CT.

O objetivo não é fundir-se para um novo modelo. A parceria prioriza esforços em três área de domínios, podendo expandir, caso haja interesse mutuo:

- Laboratorial, incluindo as observações, ordens discretas, nomes de painel para encomenda sem a sua estrutura;
- evolução e medidas antropométricas; e
- sinais vitais e medidas fisiológicas.

Em outubro de 2014, dessa parceria foi lançada o Technology Preview, que é distribuído apenas para fins de teste e avaliação, não sendo suportado ainda em sistemas clínicos. Esta tecnologia é fornecida em arquivos simples, codificados no padrão UTF-8 e delimitados por tabulação, que podem ser importados para qualquer banco de dados ou outro aplicativo de software, de acordo com a LOINC [1].

De acordo com a NEHTA, o governo australiano na implementação do seu sistema eletrônico de saúde, percebendo que a terminologia SNOMED CT não atendia as necessidades daquele país, em sua plenitude. A medida adotada foi realizar mudanças necessárias, criando a SNOMED CT AU que é extensão do SNOMED CT para as necessidades daquele país

Esta adaptação proporcionou as variações necessárias locais e personalizações de termos relevantes para aquela comunidade de saúde. Ela incluiu os recursos internacionais, toda a terminologia desenvolvida na Austrália e documentação para a sua implementação em e-saúde. A sua versão atual(SNOMED CT-AU - v1.3 Comum) colabora ainda

---

<sup>10</sup><https://loinc.org/collaboration/ihtsdo/agreement.pdf>

com três guias que podem auxiliar desenvolvedores, pesquisadores e outros: nomenclatura médicas para a troca de informações; orientações para a sua utilização em sistemas de informação em saúde; e orientações para pessoas e processos [119].

Lee et al. [108] partilham o entendimento que tem sido encorajador os trabalhos para harmonizar a SNOMED CT com outros padrões terminológicos. Esta ação segundo o autor é a primeira medida para a adoção da SNOMED CT, para chegar a esta conclusão, Lee et al. fez uma pesquisa literária em 488 artigos. O estudo de implementações tem aumentado, mas não são levadas a submissão à comunidade científica. Muitas implementações não estão em ambientes operacionais.

The screenshot shows the IHTSDO SNOMED CT Browser interface. The main content area displays the details for the concept 'Urine urobilinogen = + (finding)'. The interface includes a navigation menu on the left with options like 'Taxonomia', 'Pesquisa', 'Favoritos', and 'Conjunto de referências'. The main content area is divided into several sections: 'Refsets' (a table of reference sets), 'Members of SNOMED RT identifier simple map', and 'Crianças (0)'. The 'Refsets' table lists various reference sets such as 'REFERS TO concept association reference set' and 'REPLACED BY association reference set'. The 'Members of SNOMED RT identifier simple map' table lists terms like 'Urine urobilinogen = + (finding)', 'Obstinate character (finding)', and 'Zalcitabine (product)'. The 'Crianças (0)' section shows 'No children'. The main content area also includes a 'Detalhes de Conceito' section with tabs for 'Sumário', 'Detalhes', 'Diagrama', 'Refsets', 'Membros', and 'Referências'. The 'Detalhes' tab is active, showing the concept's name, SCTID (167325005), and a list of related concepts like 'Finding of urobilinogen concentration, dipstick (finding)' and 'Urine dipstick test finding (finding)'. There is also a 'Has Interpretation' section showing 'Present + out of +++++' and 'Interprets -- Urine dipstick for urobilinogen'.

Figura 2.32: Exemplo da ferramenta SNOMED CT Browser [101] .

Na Figura 2.32 visualiza-se um exemplo da Ferramenta *SNOMED Browser*, que é disponibilizada online, gratuitamente pela IHTSDO e já consta na sua versão 2015. Ela é multilíngue, edições múltiplas, desenvolvida como *framework opensource*. A sua utilização garante o acesso à edição internacional do SNOMED CT e várias edições nacionais. Como todos os navegadores online grátis, as condições de licenciamento limitam o uso para exploração de SNOMED CT para fins acadêmicos (pesquisa). Ele não foi projetado para ser integrado a um RES, para tal depende de acordo junto a IHTSDO. Há muitas outras ferramentas online (navegadores) que colaboram na expansão da terminologia SNOMED CT e uma lista pode ser encontrada no seu sitio <sup>11</sup> [101].

O SNOMED é disponibilizado gratuitamente em "SNOMED Browser". Quanto a sua utilização para fins diferentes que a pesquisa, Galvão e Ricarte esclarece que: "[...] Para outros tipos de uso, é necessário requerer a licença de uso desta terminologia. A Biblioteca

<sup>11</sup>[http://ihtsdo.org/fileadmin/user\\_upload/doc/browsers/browsers.html](http://ihtsdo.org/fileadmin/user_upload/doc/browsers/browsers.html)

Nacional de Medicina dos Estados Unidos, por exemplo, paga uma taxa anual de 6 milhões de dólares americanos para que a SNOMED CT esteja disponível gratuitamente para qualquer pessoa daquele território". Valor este, que a priori, é muito barato em relação ao valor de uma vida humana e muito menos que o tratamento de apenas um paciente.

Com as informações de Nagy et al.[117] e da NEHTA [119], as orientações da Portaria 2.073/2011, concluímos que a terminologia SNOMED CT é um padrão flexível, passivo de adaptações a organização e as peculiaridades nacionais, quando necessários, sendo possível a sua adaptações e emprego em ambiente de e-saúde militar.

A adoção de uma terminologia como padrão para normalizar um e-saúde é uma ação de governança de TI, uma ação de gestão de risco que proporciona qualidade, uma ação proativa de um gestor inteligente. Por outro lado, requer um grande sacrifício, um engajamento de todos os stakeholders, pois trata-se de um trabalho complexo e hercúleo. Para representar o tamanho da massa semântica que estamos falando e a montanha a ser alcançada, Galvão e Ricarte [83] cita que a SNOMED CT está na língua inglesa, que necessita da sua tradução para a língua portuguesa. Apresentaram ainda os seguintes pressupostos:

A SNOMED CT pode ser usada para representar, recuperar e analisar dados clínicos, sendo composta, atualmente, por cerca de 311.000 conceitos ativos, 800.000 descrições e sinônimos, e 1.360.000 relações entre termos. [...] Além dos custos envolvidos, o uso da SNOMED CT em sistemas de informação em saúde não é exatamente simples. A literatura sobre o assunto apresenta algumas centenas de artigos que focam experiências isoladas, êxitos e dificuldades de implementação. [...] necessário um grande e extenuante trabalho de pesquisa, tradução e harmonização terminológica para a língua portuguesa, que poderá demorar anos ou décadas, a depender dos investimentos dispensados pelo Brasil para esse processo.

Observa-se ainda, que enquanto a CID-10 possui em número de nós, aproximadamente 13.000 classes [81], a SNOMED CT cerca de 311.000 conceitos ativos [83]. Numa relação, podemos concluir que a SNOMED CT possui tantos nós quanto o da CID-10, na ordem de 2.392%, cerca de 23 vezes maior.

A gama de informações acima, apenas da SNOMED CT é altamente complexa e possível de ser alcançada. Se considerarmos a experiência de Nagy et al.[117], isto aumenta significativamente; e ainda mais com todos os padrões apontados pela portaria 2.073/2011 [33]. Contudo, dado aos benefícios alcançados com eles, aduz-se que deve ser continuada, alcançada e aperfeiçoada. É o caminho a ser trilhado pelo SUS, ao Serviço de Saúde do Exército e demais FFAA. Requer um trabalho conjunto, coordenado, compromissado e comprometido com as suas instituições e clientes.

### 2.5.12 Os padrões TISS (Troca de Informações em Saúde Suplementar)

É um padrão necessário à interoperabilidade [33], obrigatório para as trocas de dados eletrônicos de atenção à saúde entre agentes de sistemas de saúde suplementar. Esta obrigação dá-se no intuito de garantir a interoperabilidade estabelecida pela Agência Nacional de Saúde (ANS) e pelo Ministério da Saúde. A interoperabilidade estabelecida no seio da saúde suplementar objetiva a padronização das ações administrativas, dar subsídios as ações de avaliação e o devido acompanhamento econômico, financeiro e assistencial das operadoras de planos privados de assistência à saúde e compor o RES. O TISS se aplicado corretamente, atinge outro objetivo, que é reduzir a assimetria e informações para os beneficiários de planos privados de assistência à saúde. A versão 3.02.00 é a atual praticada pelo mercado [43].

Além da interoperabilidade, outro ensinamento da ANS [39] para a necessidade e justificativa da TISS, dá-se pelos seguintes axiomas:

O tema reveste-se de grande importância para o setor, tendo em vista que alguns segmentos do mercado já haviam iniciado estudos com o intuito de estabelecer a padronização da informação trocada entre operadoras e prestadores, já que o preenchimento de grande variedade de formulários utilizada por cada operadora e os demorados mecanismos para obtenção de autorizações de determinados procedimentos exigem intensa dedicação burocrática dos prestadores de serviços.

Além disso, a lentidão dos processos administrativos no atendimento dos beneficiários, assim como as possibilidades de erros e as dificuldades de comparação de dados, são consequências notoriamente associadas ao excesso de papéis e à ausência de sistemas de informação unificados e ágeis.

A informação, ferramenta fundamental para o setor de saúde suplementar, norteia avaliações clínicas, epidemiológicas e gerenciais, orienta decisões e planejamentos, embasa as estatísticas da ANS e de outros órgãos governamentais.

A proposta da ANS utiliza padrões já existentes e disponíveis em outros bancos de dados e sistemas de informações, permitindo uma compatibilização com os diversos sistemas de informação em saúde hoje existentes, possibilitando melhorias na utilização das informações coletadas.

A composição dá-se por cinco pontos principais, constantes na Figura 2.33, de acordo com a ANS [41]:

- Organizacional: estabelece o conjunto de regras operacionais;

- Conteúdo e estrutura: estabelece a arquitetura dos dados empregado nas mensagens eletrônicas e no plano de contingência, para coleta e disponibilidade dos dados de atenção à saúde;
- Representação de Conceitos em Saúde: estabelece o conjunto de termos para identificar os eventos e itens assistenciais na saúde suplementar, consolidados na Terminologia Unificada da Saúde Suplementar - TUSS;
- Segurança e Privacidade: estabelece os requisitos de proteção para assegurar o direito individual ao sigilo à privacidade e à confidencialidade dos dados de atenção à saúde. Tem como base o sigilo profissional e segue a legislação;
- Comunicação: estabelece os meios e os métodos de comunicação das mensagens eletrônicas definidas no componente de conteúdo e estrutura. A linguagem programação empregada é a Extensible Markup Language (XML).

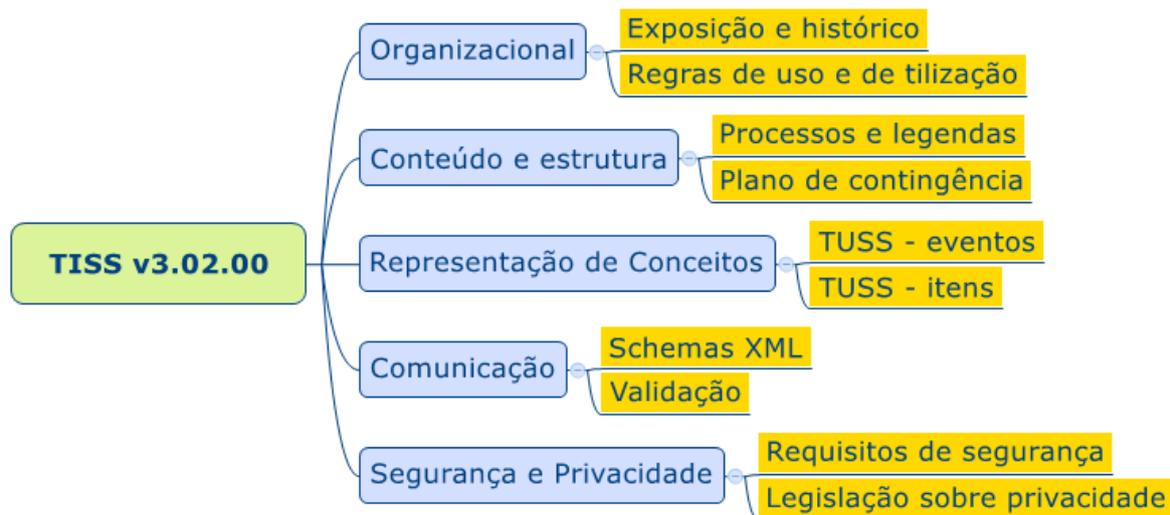


Figura 2.33: Esquematização do autor para representar os componentes da TISS [41] .

De acordo com a Resolução Normativa N° 305 de 9 de outubro de 2012 [40], que estabelece o Padrão obrigatório para Troca de Informações na Saúde Suplementar - Padrão TISS dos dados de atenção à saúde dos beneficiários de Plano Privado de Assistência à Saúde e revoga a Resolução Normativa - RN n° 153, de 28 de maio de 2007 e os artigos 6° e 9° da RN n° 190, de 30 de abril de 2009. Alterada pela RN 341, de 27/11/2013, estabelece que os agentes de saúde citados para trocas de informações são:

- operadoras de planos de saúde de assistência à saúde;

- prestador de serviço de saúde;
- contratante de plano privado de assistência à saúde familiar/individual, coletivo por adesão e coletivo empresarial;
- beneficiário de plano privado de assistência à saúde ou seu responsável legal ou ainda a terceiros formalmente autorizados por ele; e
- Agência Nacional de Saúde (ANS)

Visando ao acompanhamento da correta implementação e o aporte ao padrão TISS, a ANS [43] disponibiliza:

- O Radar TISS: desenvolve pesquisa no sentido de acompanhar a sua implantação pelas operadoras de planos privados de assistência à saúde e pelos prestadores de serviços de saúde; orienta novos estudos e aponta planos de ações para a ANS e para o Comitê de Padronização de Informações em Saúde Suplementar (COPISS); e
- o COPISS: compõe-se por representantes da ANS, do Ministério da Saúde, das operadoras de planos privados de assistência à saúde, dos prestadores de serviços de saúde, das instituições de ensino e pesquisa e das entidades representativas de usuários de planos privados de assistência à saúde. Tem com proposições:
  - Propõe melhorias do Padrão TISS à ANS;
  - Analisa as solicitações de inclusões na TUSS;
  - Revisa o termos que integram o componente de representação de conceitos em saúde e promove e acompanha a adoção do Padrão TISS;
  - Analisa os sistemas de informação da saúde suplementar para a correta adequação do padrão TISS; e
  - Promover, fomenta e recomenda estudos relativos à TICS.

Com os conhecimentos da ANS [42] montou-se a esquematização constante na Figura 2.34. O código fonte do Schema XML e as WSDL estão disponibilizados no sitio da ANS, como representando pela Figura 2.35. Ainda pela representação nas Figura 2.34 e Figura 2.35 é possível visualizar a versão do TISS, o endereçamento para o Schema XML da assinatura digital, a URL <sup>12</sup> onde ela está disponibilizada, os nomes dos procedimentos a que se referem as guias, entre outras informações. Na Figura 2.34, ao analisar o processo, visualiza-se que antes da informações eletrônicas, antecede as guias e demonstrativos, que são modelos regulado pelo TISS. A informação eletrônica é a representação

<sup>12</sup><http://www.ans.gov.br/padroes/tiss/schemas/>

das informações reais. Percebe-se então a responsabilidade de coletar as informações com coerência no mundo real, para que tenhamos transmissões consistentes (solicitações ou envio) de informações eletrônicas. Estas informações possuem estruturas XML e semânticas do padrão TISS. A adoção deste padrão para um sistema de e-saúde militar no Exército Brasileiro. O TISS pode ser útil no relacionamento entre o Fundo de Saúde com Organizações Civas de Saúde (OCS) e de Profissionais de Saúde Autônomos (PSA) para o intercâmbio eletrônico de informação na prestação de serviços de saúde.

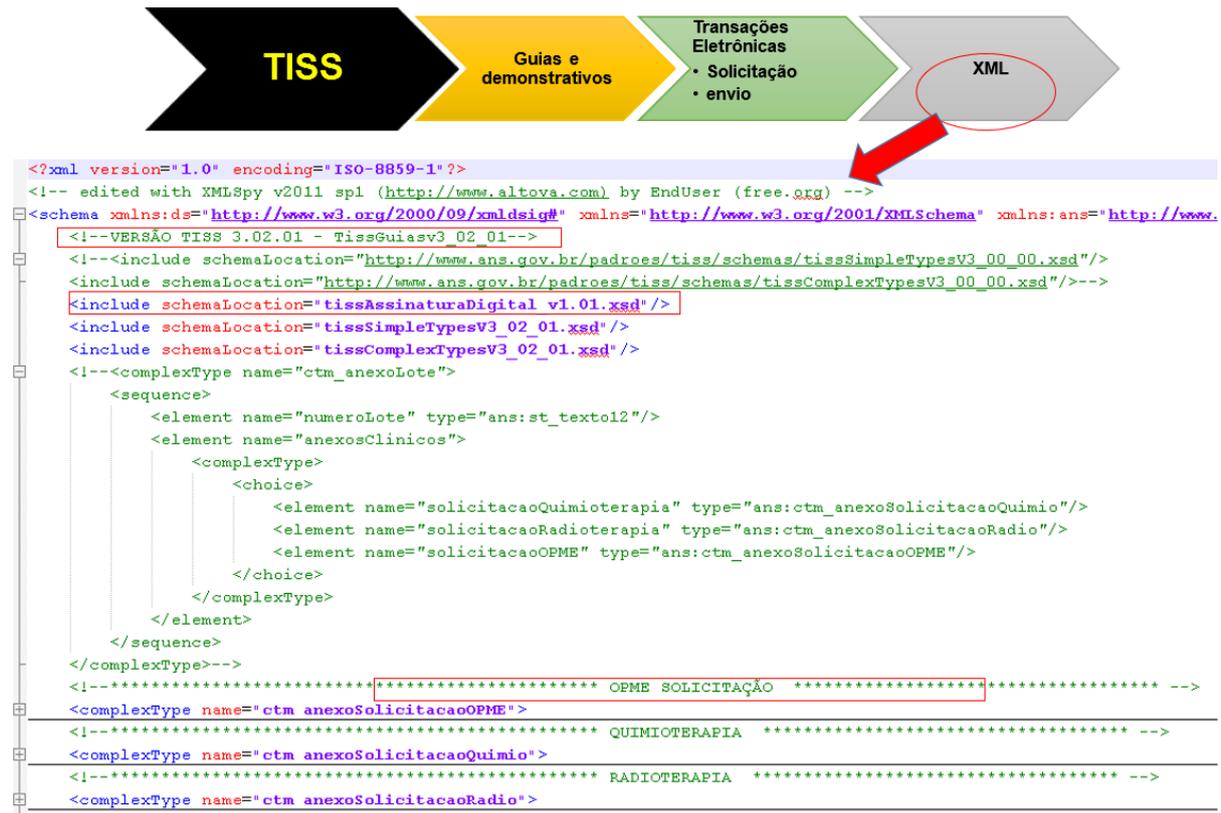


Figura 2.34: Esquematização do processo para a transação eletrônica do Padrão TISS V3.02.00 .

A utilização do padrão TISS para a troca e registro de informações eletrônicas no seio da saúde suplementar, de forma impositiva, traz benefícios à interoperabilidade entre os beneficiários de planos privados e os prestadores de serviço. Esta padronização tem foco na estrutura da informação bem como a sua transmissão e recepção, isto é, estabelece a interoperabilidade funcional e semântica. Sobre esta importância, o Ministério da Saúde do Brasil[34] endossa que "o objetivo do Padrão TISS é atingir a interoperabilidade funcional e semântica entre os diversos sistemas independentes para fins de avaliação da assistência à saúde (caráter clínico, epidemiológico ou administrativo) e seus resultados, orientando o planejamento do setor de saúde suplementar".

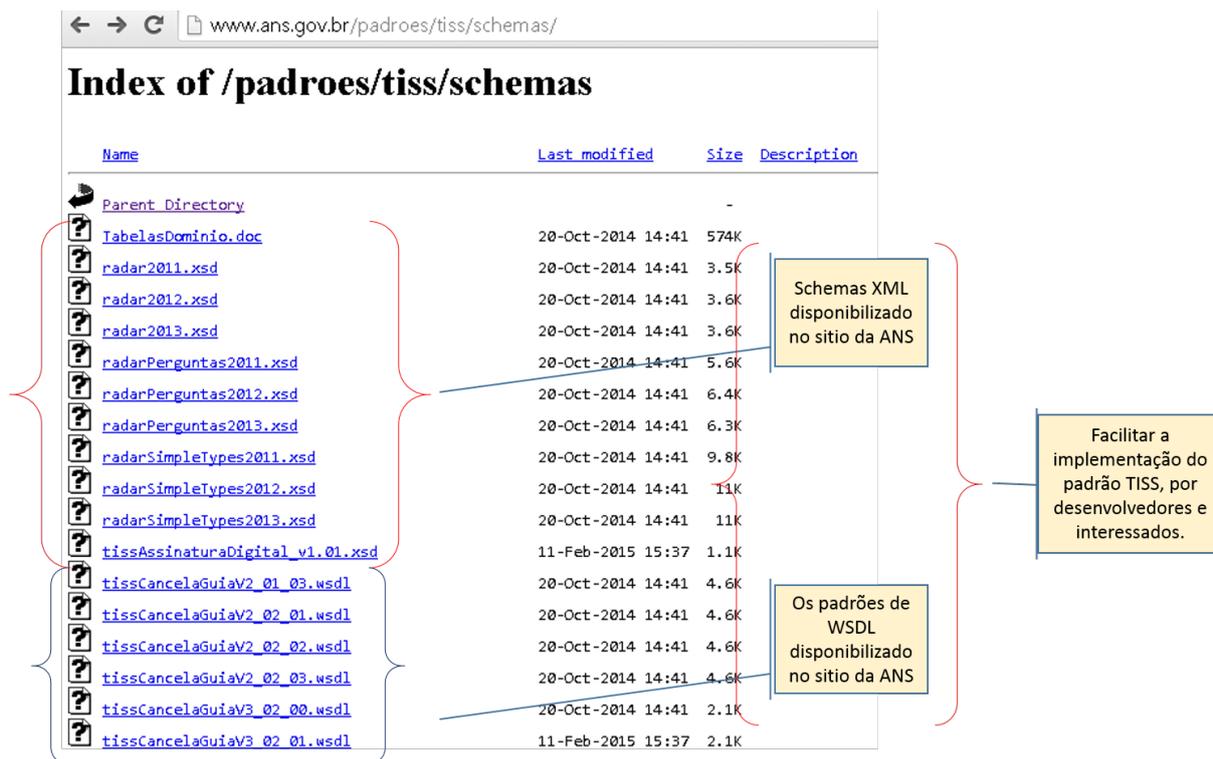


Figura 2.35: Diretório da ANS com Schemas XML e WSDL para suporte ao padrão TISS.

Para Mendes et al. [113] TISS está alcançando sua importância como norma nacional relacionada ao intercâmbio eletrônico de informação em saúde. Saúde e tecnologia da informação são complexas e caras. Portanto, requerem um investimento a altura dos seus valores; carecem de regras que os normatizem para uma perfeita harmonia. Na sua composição estão padrões nacionais e internacionais, que corroboram na melhoria da "qualidade do atendimento, racionalização dos custos e otimização dos recursos existentes".

Outro ensinamento de Mendes et al. [113] é que a aplicação do TISS é muito relevante, pois estimula a adoção de normas nacionais de informação, terminologia única e identificadores unívocos, permitindo a troca de informação entre os setores públicos e privados de saúde. A sua implementação não é fácil, mas possível de ser alcançada.

### 2.5.13 CBHPM (Classificação brasileira hierarquizada de procedimentos médicos)

Por muito tempo cada operadora criava sua própria tabela de códigos e procedimentos, de acordo com seus interesses específicos, sem critérios claros, sem qualquer conceito de hierarquização, ou algo que justificasse os preços e a descrição clara das cobranças.

A CBHPM teve sua primeira edição em 2003, visando valorizar o trabalho e a dignidade dos médicos brasileiros perante ANS e operadoras de planos de saúde (Sistema de Saúde Suplementar). Ela congrega o trabalho profícuo, consensual, participativo e da união da sociedade de especialidade, principais entidades médicas (AMB, CFM, FENAM), representantes médicas estaduais. A Fundação Instituto de Pesquisas Econômicas da Universidade de São Paulo (FIPE-USP) coordenou uma classificação para a CBHPM, que a classificou em 14 procedimentos, numerados de 1 a 14. Cada procedimento recebeu ainda 3 (três) subdivisões alfabéticas: A, B e C. A classificação encontra-se exemplificadas nas Figura 2.36 e Figura 2.37. A classificação foi discutida e aceita no seio dos especialistas da AMB.

Os preços ali praticados são os mínimos, podendo oscilar em até 20%, seja para cima ou para baixo [12]. Visualizando as Figura 2.36 e Figura 2.37, pegaremos um exemplo de procedimento:

## PROCEDIMENTOS CLÍNICOS

PROCEDIMENTOS CLÍNICOS AMBULATORIAIS		2.01.00.00-0	
Código	Procedimentos	Porte	Custo Oper.
<b>REABILITAÇÕES - SESSÕES (2.01.03.00-0)</b>			
2.01.03.16-6	Confecção de prótese imediata .....	1C	6,300
2.01.03.17-4	Confecção de prótese provisória .....	1B	5,500
2.01.03.18-2	Desvios posturais da coluna vertebral .....	1B	-
2.01.03.19-0	Disfunção vésico-uretral .....	1B	0,160
2.01.03.20-4	Distrofia simpático-reflexa.....	1C	0,450
2.01.03.21-2	Distúrbios circulatórios artério-venosos e linfáticos .....	1B	1,100
2.01.03.22-0	Doenças pulmonares atendidas em ambulatório .....	1B	0,440

Figura 2.36: recorte da Tabela da CBHPM com exemplo de procedimentos clínicos [12] .

- código: 2.01.03.16-6;
- procedimento: Confecção de prótese imediata;
- porte: 1C, que equivale ao preço de R\$ 43,47 (Figura 2.37);
- unidade de custo operacional (UCO): 6,300 (Figura 2.37);
- preço da UCO - Out. 2014: R\$ 16,15; e
- cálculo:  $R\$ 43,47 + (6.3 * 16.15)$ . Logo o preço total do procedimento exemplificado seria de R\$ 145,21, que pode ainda ter oscilação para cima ou para baixo, na ordem de 20%.

1A	R\$ 14,49	5C	R\$ 328,54	10B	R\$ 1.088,81
1B	R\$ 28,97	6A	R\$ 357,84	10C	R\$ 1.208,51
1C	R\$ 43,47	6B	R\$ 393,51	11A	R\$ 1.278,56
2A	R\$ 57,96	6C	R\$ 430,43	11B	R\$ 1.402,08
2B	R\$ 76,40	7A	R\$ 464,82	11C	R\$ 1.538,35
2C	R\$ 90,42	7B	R\$ 514,48	12A	R\$ 1.594,37
3A	R\$ 123,55	7C	R\$ 608,70	12B	R\$ 1.714,08
3B	R\$ 157,87	8A	R\$ 657,11	12C	R\$ 2.099,93
3C	R\$ 180,83	8B	R\$ 688,94	13A	R\$ 2.311,33
4A	R\$ 215,22	8C	R\$ 730,96	13B	R\$ 2.535,46
4B	R\$ 235,60	9A	R\$ 776,82	13C	R\$ 2.804,16
4C	R\$ 266,16	9B	R\$ 849,41	14A	R\$ 3.125,07
5A	R\$ 286,52	9C	R\$ 935,98	14B	R\$ 3.400,15
5B	R\$ 309,45	10A	R\$ 1.004,76	14C	R\$ 3.750,34

**UCO = R\$ 16,15**

Figura 2.37: Tabela da CBHPM em vigor desde Out. 2014 [12].

Na CBHPM consta outros acréscimos, quando necessário ao procedimento específico [12]. Esta tabela é recomendada pelo Ministério da Saúde do Brasil [33] na interoperabilidade pois permite homogenizar os preços praticados pelos médicos no seio da saúde suplementar. Isto é positivo pois garante ao profissional médico o padrão mínimo [89] aceitável e ético. Igualmente, é positivo para as operadoras que são atendidas por estes profissionais, pois conseguem auditar e compreender os orçamentos descritos, sendo mais transparentes nos fechamentos das contas médicas junto aos seus clientes.

Neste contexto, o CFM [23] em 2003 com a sua resolução nº 1.673/03 adota e reforça a existência deste padrão, esclarecendo em seus artigos que:

Art. 1º - Adotar como padrão mínimo e ético de remuneração dos procedimentos médicos, para o Sistema de Saúde Suplementar, a Classificação Brasileira Hierarquizada de Procedimentos Médicos, incluindo suas instruções gerais e valores.

Art. 2º - Os valores relativos aos portes de procedimentos deverão ser determinados pelas entidades médicas nacionais, por intermédio da Comissão Nacional de Honorários Médicos.

Parágrafo único – As variações, dentro das bandas determinadas nacionalmente, serão decididas pelas Comissões Estaduais ou Regionais de Honorários Médicos, levando-se em conta as peculiaridades regionais.

A CBHPM veio acrescentar uma ordem no caos das operadoras de planos de saúde, que anteriormente estipulavam seus próprios preços, sem uma contextualização palpável, onde elas sujeitavam o profissional médico aos seus preços. A sua atualização é bienal. A AMB [12] esclarece ainda que:

1.1 A presente Classificação de Procedimentos foi elaborada com base em critérios técnicos e tem como finalidade hierarquizar os procedimentos médicos aqui descritos, servindo como referência para estabelecer faixas de valoração dos atos médicos pelos seus portes. Ela atualiza e substitui as listas de procedimentos anteriormente publicadas por esta Associação.

1.2 Os portes representados ao lado de cada procedimento não expressam valores monetários, apenas estabelecem a comparação entre os diversos atos médicos no que diz respeito à sua complexidade técnica, tempo de execução, atenção requerida e grau de treinamento necessário para a capacitação do profissional que o realiza.

[...]

1.4 Os atendimentos contratados de acordo com esta Classificação de Procedimentos serão realizados em locais, dias e horários preestabelecidos.

1.5 Esta classificação constitui referência para acomodações hospitalares coletivas (enfermaria ou quartos com dois ou mais leitos).

Os médicos enfrentam um sério problema que não é da ordem do procedimento técnico como médico, mas que "em todo o Brasil, está relacionado com a remuneração de sua atividade profissional "de acordo com Guidolino et al. [89]. A sua utilização como referencial não é considerada prática abusiva de cartel [23]. Ela somente foi reconhecida pelo CFM [23] em 2003, mas sua existência se deu nos anos 80 [115].

Nas sua entre linhas, trata ainda sobre consulta como um ato médico universal, que é realizada por todos os médicos, mas elas não são iguais. Motivo pelo qual, a CBHPM traz classificação diferenciada para elas, pois são complexas em procedimentos e cirurgias [115]. Portanto, a necessidade de classificações e procedimentos diferenciados.

Gubolino et al al. [89] ensina ainda, que:

Não existem disciplinas acadêmicas que apresentem ou discutam, com o jovem doutor, as formas existentes de remuneração, nem como se comportar diante do dilema entre a relação médico/paciente e a necessidade do profissional em efetuar a cobrança de honorários sobre sua atividade. Além disso, a valorização do ato médico é muito subjetiva e, por isso, sujeita a variadas interpretações.

A existência e aplicação da CBHPM não impede que haja a livre concorrência [23], pois "podem ser negociados diretamente entre as partes interessadas (prestadores e contratantes de serviços médicos)"[89]. Tal classificação favorece a transparência entre a tricotomia: médico, paciente e à saúde suplementar privada atinente a custos de procedimentos médicos. O paciente deseja a cura a um preço alcançável; o profissional médico no ensejo de atender o paciente e ser bem remunerado; e as prestadoras de planos de saúde privados que "[...] são gerenciadas por grandes empresas ou associações com fins lucrativos, que possuem uma máquina administrativa organizada e eficiente na redução de custos"[89].

A cada edição espera-se que a CBHPM, cada vez mais diminua o hiato interoperável dos custos de procedimentos médicos. É o que se espera com a adoção deste padrão, recomendado pelo Ministério da Saúde do Brasil [33], que pode ainda ser útil a composição da implementação de um sistema de e-saúde militar do Exército Brasileiro.

#### **2.5.14 O padrão TUSS (Terminologia Unificada de Saúde Suplementar)**

A Agência Nacional de Saúde [45] instituiu por meio da Instrução Normativa nº 34 (2009), o TUSS como padrão obrigatório para a codificação de procedimentos médicos. Ainda de acordo com a ANS:

Associação Médica Brasileira - AMB é a entidade responsável por definir a codificação e terminologia dos itens da TUSS para procedimentos médicos, assim como dar manutenção e publicidade à mesma, após aprovação da Agência Nacional de Saúde Suplementar e do Comitê de Padronização de Informações em Saúde Suplementar - COPISS.

Não há somente o envolvimento da AMB no controle e definição dessa terminologia. Araujo et al. [4] afirma que:

TUSS é uma terminologia mantida pela Confederação Nacional de Saúde (CNS), podendo ou não contar com o auxílio de outras entidades de referência no seu desenvolvimento. A inclusão de novos termos deve ser analisada pelo COPISS. As entidades de referência são aquelas destinadas a validar proposições de alterações do padrão e anular dúvidas técnicas. A cada entidade compete uma área de termos: os termos de medicina são competência da Associação Médica Brasileira (AMB); os de odontologia do Conselho Federal de Odontologia (CFO); os de medicamentos, materiais, órteses e próteses da Anvisa; os termos de diárias, taxas e gases medicinais são competência da CNS; e os requisitos de segurança e privacidade de informações são da Sociedade Brasileira de Informática em Saúde (SBIS).

Logo percebe-se que a AMB controla apenas a parte médica, necessitando o TUSS de uma abrangência maior, que se alcança com os demais envolvidos. A consulta de todos

os seus termos é disponível ao público através do seu portal eletrônico <sup>13</sup>, onde há uma ferramenta de fácil manipulação. Na Figura 2.38 podemos observar o resultado de uma consulta a um pacote de procedimentos, utilizando a ferramenta disponibilizada no sitio.

**Terminologia Unificada da Saúde Suplementar**

**CNS**  
CONFEDERAÇÃO NACIONAL DE SAÚDE

**Pacotes**

**visualizar códigos Tuss**

■ **Lista dos códigos existentes**

■ **Busca**

tribot2

G7

(P) 112883 - DIARIA GLOBAL DE CTI - II (pacote - CNS - BR)  
 (T) 289102 - TAXA DE MODULO DE PRESSAO INTRACRANIANA PIC  
 (E) EQUIPAMENTO / MATERIAL - (C) - 1624 - TAXA DE MODULO DE PRESSAO INTRACRANIANA PIC  
 (T) 504919 - DIARIA DE CTI  
 (E) DIARIA / ALUGUEL / TAXA - (C) - 1599 - DIARIA DE CTI  
 (T) 961954 - TAXA/ALUGUEL DE MONITOR CARDIACO (CTI)  
 (E) DIARIA / ALUGUEL / TAXA - (C) - 1731 - TAXA/ALUGUEL DE MONITOR CARDIACO (CTI)  
 (T) 970408 - TAXA/ALUGUEL DE RESPIRADOR/VENTILADOR MICROPROCESSADO  
 (E) EQUIPAMENTO / MATERIAL - (C) - 1622 - TAXA/ALUGUEL DE RESPIRADOR MICROPROCESSADO

(P) 143769 - DIARIA GLOBAL DE CTI - I (pacote - CNS - BR)  
 (T) 289102 - TAXA DE MODULO DE PRESSAO INTRACRANIANA PIC  
 (E) EQUIPAMENTO / MATERIAL - (C) - 1624 - TAXA DE MODULO DE PRESSAO INTRACRANIANA PIC  
 (T) 504919 - DIARIA DE CTI  
 (E) DIARIA / ALUGUEL / TAXA - (C) - 1599 - DIARIA DE CTI  
 (T) 757258 - TAXA DE MARCAPASSO CARDIACO TRANSVENOSO/TRANSTORACICO  
 (E) EQUIPAMENTO / MATERIAL - (C) - 1636 - TAXA DE MARCAPASSO CARDIACO TRANSVENOSO/TRANSTORACICO  
 (T) 961954 - TAXA/ALUGUEL DE MONITOR CARDIACO (CTI)  
 (E) DIARIA / ALUGUEL / TAXA - (C) - 1731 - TAXA/ALUGUEL DE MONITOR CARDIACO (CTI)  
 (T) 970408 - TAXA/ALUGUEL DE RESPIRADOR/VENTILADOR MICROPROCESSADO  
 (E) EQUIPAMENTO / MATERIAL - (C) - 1622 - TAXA/ALUGUEL DE RESPIRADOR MICROPROCESSADO

Figura 2.38: Exemplo de consulta ao Tuss para pacotes de procedimentos [51].

Ainda podemos compreender ao analisar a Na Figura 2.38, que ao se contratar, podemos ter a transparências do que é oferecido no pacotes "(P) 112883 - DIÁRIA GLOBAL DE CTI - II (pacote - CNS - BR)"e "(P) 143769 - DIARIA GLOBAL DE CTI - I (pacote -CNS - BR)". Neles ainda estão presentes os seus códigos, títulos, eixo e título, instituição e UF [51].

No Brasil, o seu alcance normativo atinge "as operadoras de plano privado de assistência à saúde e prestadores de serviços de saúde"[45]. Após dois anos da sua obrigatoriedade, esta terminologia também passou a compor um dos diversos padrões interoperabilidade e informação em saúde para sistemas de informação em saúde no âmbito do Sistema Único de Saúde, nos níveis municipal, estadual e federal [33].

A Terminologia Unificada de Saúde Suplementar(TUSS) é produto do esforço de trabalho conjunto das equipes técnicas da AMB e ANS. Esta padronização teve como parâmetro básico os códigos da CBHPM. Esta ação do Governo Brasileiro foi necessária, pois de acordo com Gubolino et al. [89] havia o seguinte problema:

O grande número de planos e seguradoras de assistência médica privada existentes no Brasil, cada uma com sua codificação ou tabelas próprias, dificultava a troca de informações de forma rápida entre operadoras e prestadoras, aumentando a burocracia e o tempo entre solicitação e

<sup>13</sup><http://tuss.org.br/tuss.php>

liberação de procedimentos. A situação tornou-se insustentável com o aumento progressivo da participação desse setor na assistência médica à população brasileira.

A adoção dessa terminologia favorece a organização no "adequado gerenciamento e mapeamento do setor por parte da ANS e a criação do intercâmbio eletrônico, e, conseqüentemente, reduz o trabalho burocrático dos prestadores de serviço médico". Igualmente a CBHPM, o TUSS codifica apenas procedimentos, não os atrelados a valores. Cada operadora é livre para negociar com os seus prestadores [89].

A Figura 2.39 foi construída para representar que há uma interação entre a CBHPM, a TUSS e o TISS, bem como uma interdependência entre eles nas trocas de informações eletrônicas. Reutilizado os seguinte meios e subsídios conceituais:

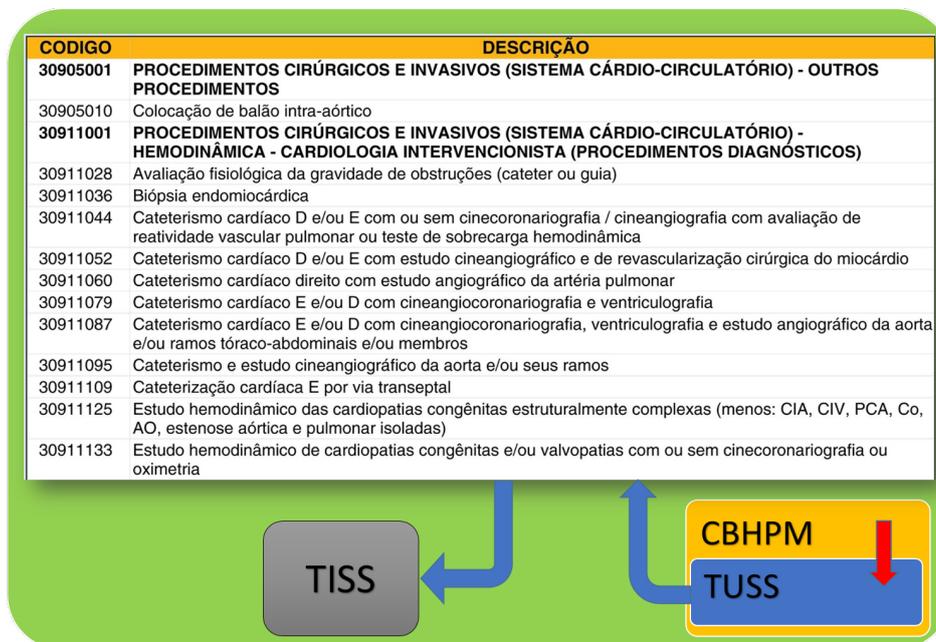


Figura 2.39: Esquemática para representar a relação do CBHPM e TUSS com a TISS.

- parte da figura do trabalho de Gubolino et al. [89], onde ele representou os principais códigos em Hemodinâmica e Cardiologia Intervencionista pela terminologia TUSS;
- o TUSS teve como parâmetro básico os códigos da CBHPM [89], criando-se um "conjunto estruturado de códigos e descrições dos itens e eventos do ciclo de atenção à saúde na saúde suplementar"[44];
- a TUSS "consolida o componente de representação de conceitos em saúde do padrão para troca de informação na Saúde Suplementar"[44]. Logo, a TUSS é necessária ao TISS; e

- Araujo et al. [4], ao tratar sobre o TISS, afirma que o mesmo é um componente de representação de conceitos em saúde, que "estabelece o conjunto de termos para identificar os eventos e itens assistenciais à saúde suplementar, consolidados na "TUSS.

Precisamos ir no sentido do fluxo correto, seguindo a Resolução Normativa nº 34/2009 da Agência Nacional de Saúde do Brasil [45]; da Portaria nº 2.073/2011 do Ministério da Saúde do Brasil [33], os padrões nacionais e internacionais de interoperabilidade reconhecidos.

### 2.5.15 A contribuição da ISO 13606 - Health informatics — Electronic health record communication

A ISO 13606, primariamente busca a comunicação entre diferentes RES, possibilitando ainda, definir extratos do RES. É mais simples que o opeEHR, que possui maior especialização dos elementos e das estruturas de dados não existentes na ISO 13606, como o caso de tabelas e árvores [139]. Ela está dividida em cinco parte, de acordo com a representação da Figura 2.40.

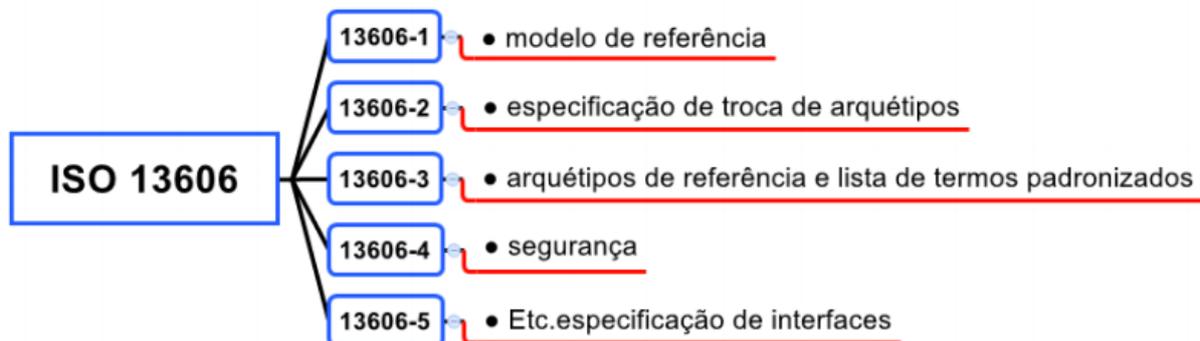


Figura 2.40: Composição da ISO 13606 (comunicação entre sistemas de RES).

Este padrão é aplicável para a interoperabilidade de modelos de conhecimento, incluindo arquétipos, templates e metodologia de gestão [33]. Tanto o padrão aberto OpenEHR quanto a norma ISO 13606 utilizam a linguagem Archetype Definition Language (ADL) para a construção dos arquétipos, porém existem algumas diferenças entre eles.

De acordo com Santos [147] a ISO 13606 no "contexto de sistemas de registro eletrônico em saúde" ela "desponta como um padrão de modelagem de informações clínicas". Na ISO 13606 há um modelo de informação que é bastante útil para referenciar os modelos de domínios para um RES. Santos ainda ensina que:

[...] uma vez que o modelo de referência da ISO é fruto de um consenso entre especialistas técnicos de informática em saúde de vários países, e

poderia ser considerado como uma ontologia que reflete a estrutura hierárquica da informação do Registro Eletrônico de Saúde de um paciente.

Em decorrência da complexidade e dos desafios teóricos, bem como da importância do assunto, Santos [146], ao desenvolver uma abordagem conceitual para a interoperabilidade semântica, corrobora ao afirmar:

[...] a obtenção de interoperabilidade semântica entre sistemas de Registro Eletrônico de Saúde (RES) é essencial para o futuro dos serviços em saúde. Iniciativas mundiais têm desenvolvido modelos de informação que visam promover tal interoperabilidade. [...] Enquanto essa discussão sobre interoperabilidade de RES se desenrola no cenário mundial, instituições de saúde ao redor do mundo cada vez mais se deparam com desafios dentro do contexto de interoperabilidade.

A afirmação de Santos [146], deu-se quando ele percebeu tal complexidade durante um estudo de caso na Secretaria de Estado de Saúde de Minas Gerais (SES/MG), onde pretendia criar um sistema de RES, em nível estadual, para consolidar dados demográficos e o sumário clínico para os pacientes, em apoio ao programa Saúde Família, na atenção primária usou o modelo de informação da norma ISO 13606 em conjunto com os arquétipos, os quais compõem uma base (teórica e prática) consistente para o intercâmbio de informação clínica entre sistemas de Registro Eletrônico de Saúde[147].

A colaboração do seu artigo [147] [146] e tese [148], permitiu a compreensão do trabalho hercúleo que há em se criarem projetos de software voltados à área de TI em Saúde. Santos voltou-se a interoperabilidade semântica, trabalhando com uma abordagem em dois níveis, propostos pela ISO 13606-2, servindo de base para o openEHR, na construção de um RES. O seu trabalho deu-se a nível estadual, enquanto que o propósito do SIGHOS para o Exército Brasileiro dar-se-á a nível federado, abrangendo as 27 unidades federativas do Brasil.

A abordagem de Santos [147] [146] sobre a importância da interoperabilidade semântica e os seus arquétipos, podem servir de base, com adaptações necessárias, a um registro eletrônico em saúde militar (RESM) para o Brasil.

Ainda, de acordo com Santos e observando a Figura 2.6 ([seção 2.5.1](#)), pode-se notar que a abordagem semântica é apenas uma das abordagens do problema da interoperabilidade, havendo outras vertentes. Os gestores de organizações, gerentes de projetos e demais profissionais envolvidos em construir soluções de TI para o contexto da saúde devem compreender que trata-se de um trabalho lento, construtivo, iterativo e crescente, e que vai tomando forma, importância, com as integrações necessárias entre as partes envolvidas.

Para a *OpenEHR* [128], os domínios são construídos por especialistas (profissionais envolvidos no trato de saúde), no intuito de facilitar a comunicação de informações clínicas,

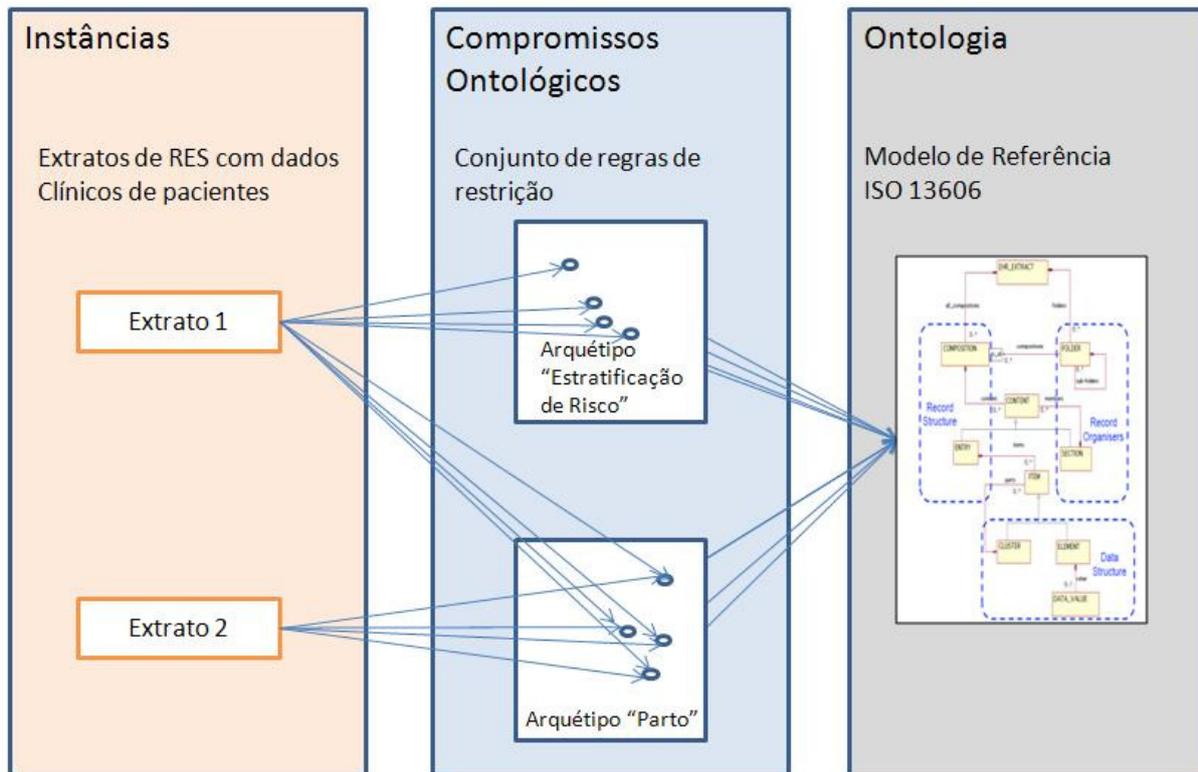


Figura 2.41: Relação entre instâncias, arquétipos e modelo de referência [147].

tornando mais fácil o emprego das suas terminologias. Os domínios são congregados em repositórios OpenEHR<sup>14</sup> e chamados de arquétipos, possuindo linguagem própria (ADL - Archetype Definition Language). A especificação de arquétipos constitui a atual ISO 13606-2. Uma exemplificação das suas possíveis relações encontra-se representadas na Figura 2.41.

A representação constante na Figura 2.41 é o produto de uma relação da abordagem do nível da informação e do nível do conhecimento (dois níveis). E, que Santos [148] afirma que "a modelagem de dois níveis permite uma clara divisão de responsabilidades". Nestas responsabilidades há engajamento de equipes de especialistas em TI, que se preocupam com o "desenvolvimento dos *frameworks* de software para tratamento das classes e do modelo de conhecimento e equipes de especialistas em saúde", que estão com suas atenções voltadas a representação do conhecimento clínico necessário. Os trabalhos destas equipes, multidisciplinares, utilizam-se das orientações da ISO 13606.

Moldar a melhor maneira para vencer a interoperabilidade semântica, sintática e de comunicação na construção de um RES é um trabalho árduo, hercúleo, que requer muita disciplina, e que carece de muitos outros padrões. A ISO 13606 é um referencial que pode

<sup>14</sup><http://www.openehr.org/ckm/>

ajudar a vencer estes desafios com o seu modelo de informação referencial.

Em muitos destes padrões encontramos a presença da linguagem XML, mas ela por si só não consegue vencer a interoperabilidade semântica [71]. Como exemplo a ISO 13606-2 auxilia na construção do padrão necessário, empregando a XML, mas com informações extraídas por arquétipos, na criação de um compromisso e modelo ontológico, e parte de um consenso [148] entre especialistas de TI e profissionais de saúde.

A construção de um RES, mesmo com o *openEHR*, depende da ISO 13606, pois o "modelo de informação da norma, em conjunto com os arquétipos, são adequados à criação de uma aplicação de software baseada em conhecimento". Santos [147] utiliza-se do seguinte pressuposto para endossar a sua afirmação:

[...] o modelo de referência da ISO é fruto de um consenso entre especialistas técnicos de informática em saúde de vários países, e poderia ser considerado como uma ontologia que reflete a estrutura hierárquica da informação do Registro Eletrônico de Saúde de um paciente.

A base referencial da ISO 13606 fornece um modelo de informação que associado a ADL na construção de arquétipos, fomentam uma abordagem prática e teórica para o intercâmbio de informação clínica entre sistemas de RES.

### 2.5.16 O padrão WS-Security

Trata-se de um padrão aplicado na criptografia e assinatura digital para garantir a segurança e integridade das informações no meio eletrônico [33].

Figueiredo [77] ensina que a abrangência e importância do WS-Security é maior, e esclarece que este padrão:

[...] especifica como aplicar criptografia fim-a-fim nas mensagens SOAP, garantindo a confidencialidade e integridade destas. A criptografia das mensagens é efetuada através de token profiles, que descrevem como realizar o mapeamento entre diferentes tecnologias de autenticação (Kerberos, X.509, etc.), com objetivo de garantir a interoperabilidade entre várias tecnologias.

Os ensinamentos de Figueiredo [77] recebem apoio de Sosnoski [152] e reitera que "os requisitos para a segurança relacionada à troca de informações geralmente envolvem três aspectos:"a confidencialidade, a integridade e a autenticidade. E estes aspectos citados pelos autores podem ser alcançado pela aplicação da WS-Security.

A segurança é algo totalmente necessária nos sistemas de informação em saúde. Garantir uma comunicação eficaz, íntegra, confiável e transparente não é algo fácil no contexto de um ambiente distribuído. O WS-Security utiliza-se de um conjunto de padrões de

segurança disponíveis na linguagem XML e o emprega para proteger a mensagem SOAP, dentro de um web service, no contexto de uma arquitetura orientada a serviços [157].

```

▼ <xs:schema xmlns:xs="http://www.w3.org/2001/XMLSchema" xmlns:tns="http://docs.oasis-open.org/wss/oasis-wss-wssecurity-secext-1.1.xsd" xmlns:wsu="http://docs.oasis-open.org/wss/2004/01/oasis-200401-wss-wssecurity-utility-1.0.xsd"
  xmlns:xenc="http://www.w3.org/2001/04/xmldc#" xmlns:soap11="http://schemas.xmlsoap.org/soap/envelope/"
  xmlns:soap12="http://www.w3.org/2003/05/soap-envelope" targetNamespace="http://docs.oasis-open.org/wss/oasis-wss-
  wssecurity-secext-1.1.xsd">
  <xs:import namespace="http://docs.oasis-open.org/wss/2004/01/oasis-200401-wss-wssecurity-utility-1.0.xsd"
    schemaLocation="http://docs.oasis-open.org/wss/2004/01/oasis-200401-wss-wssecurity-utility-1.0.xsd"/>
  <xs:import namespace="http://www.w3.org/2001/04/xmldc#" schemaLocation="http://www.w3.org/TR/2002/REC-xmldc-core-
    20021210/xenc-schema.xsd"/>
  <xs:import namespace="http://schemas.xmlsoap.org/soap/envelope/"
    schemaLocation="http://schemas.xmlsoap.org/soap/envelope/" />
  <xs:import namespace="http://www.w3.org/2003/05/soap-envelope" schemaLocation="http://www.w3.org/2003/05/soap-
    envelope/" />
  <xs:element name="SignatureConfirmation" type="tns:SignatureConfirmationType"/>
  ▼ <xs:complexType name="SignatureConfirmationType">
    <xs:attribute ref="wsu:Id" use="optional"/>
    <xs:attribute name="Value" type="xs:base64Binary" use="required"/>
  </xs:complexType>
  <xs:element name="EncryptedHeader" type="tns:EncryptedHeaderType"/>
  ▼ <xs:complexType name="EncryptedHeaderType">
    ▼ <xs:sequence>
      <xs:element ref="xenc:EncryptedData"/>
    </xs:sequence>
    <xs:attribute ref="wsu:Id" use="optional"/>
    <xs:attribute ref="soap11:mustUnderstand" use="optional"/>
    <xs:attribute ref="soap11:actor" use="optional"/>
    <xs:attribute ref="soap12:mustUnderstand" use="optional"/>
    <xs:attribute ref="soap12:role" use="optional"/>
  </xs:complexType>
  </xs:schema>

```

**Exemplo do XML Schema do WS-Security e a sua relação com o SOAP 1.1.**

Disponível no sitio da OASIS.

Figura 2.42: Exemplo de aplicação do WS-Security [153].

Para Sosnoski [152]:

A segurança é crucial quando os serviços da Web trocam dados de negócios. Podem haver consequências financeiras ou legais negativas se dados forem interceptados por terceiros ou se dados fraudulentos forem aceitos como válidos. Sempre é possível projetar e implementar os procedimentos de segurança próprios de um aplicativo para serviços da Web — para qualquer tipo de troca de dados —. Contudo, essa é uma abordagem arriscada, pois mesmo pequenas distrações podem resultar em vulnerabilidades graves. Um dos principais benefícios da SOAP, se comparada a outras formas de troca de dados, é que a mesma permite extensões modulares. Desde o lançamento da SOAP, as extensões têm focado muito na segurança, o que resultou na padronização da WS-Security e das tecnologias relacionadas que permitem que a segurança seja configurada de forma apropriada para cada serviço.

Neste contexto, podemos observar na 2.42 a exemplificação da WS-Security na versão 1.1. Trata-se de um arcabouço de padrões para garantir integridade e confidencialidade em mensagens SOAP.

A sua aplicação em sistemas de informação em saúde, emprega credenciais de segurança e gerência de confiança distribuída, fornecida pela WS-Trust v.1.4, que são extensões para o padrão WS-Security [19].

### **2.5.17 A tecnologia Web Service e a Web Service Definition Language (WSDL)**

De acordo com o Ministério da Saúde do Brasil, "para a interoperabilidade entre os sistemas dos SUS será utilizada a tecnologia Web Service, no padrão SOAP 1.1 (Simple Object Access Protocol) ou superior"[33].

Os Web Services são identificados por um URI (Uniform Resource Identifier) e são descritos e definidos usando WSDL (Web Service Description Language) [33]

Tendo como modelo a computação distribuída, os web service surgiram como uma evolução desse modelo, tendo como ponto de apoio, um consórcio de grandes empresas como IBM, Microsoft, entre outras pertencentes a W3C [86]. O web service é uma solução de integração para um ambiente heterogêneo e distribuído.

De acordo com Gomes [86]:

[...]utilizando essa tecnologia, podemos desenvolver softwares ou componentes de software capazes de interagir, seja enviando ou recebendo informações, com outros softwares, não importando a linguagem de programação em que estes foram desenvolvidos, o sistema operacional em que rodam e o hardware que é utilizado. A única premissa é que, para se comunicar com os web services SOAP, a troca de dados tem de ser feita no formato XML.

Sampaio [144] ensina que "é um aplicativo Servidor que disponibiliza um ou mais serviços para seus clientes, de maneira fracamente acoplada", que comunica-se por mensagens, normalmente como protocolo de acesso ao objeto simples (SOAP). Ele apresenta a sua interface para os usuários por meio de de uma linguagem descritiva de Web Service (WSDL). O SOAP e WSDL são escritos com a linguagem XML.

De acordo com a W3C [162], a linguagem XML dá formato ao WSDL, para descrever serviços em ambiente distribuído. É algo como um grande conjunto de terminais, que trafegam mensagens com informações. Estas mensagens e operações são descritas de forma abstrata, que depois tomam forma por meio de um protocolo de rede e uma mensagem concreta para definir um ponto final. WSDL é extensível para permitir a descrição de pontos finais das suas mensagens, independentemente dos formatos e protocolos de rede empregados para se comunicar. O WSDL funciona em conjunto com os protocolos SOAP 1.1, HTTP, métodos GET/POST e MIME.

### **2.5.18 O padrão eXtensible Markup Language (XML)**

Para a W3C [163], os padrões XML são altamente interoperáveis e acessível, sendo possível a sua aplicação numa ampla variedade de aplicações. Onde há pouca memória, baixos

recursos e banda de rede, o XML é fortemente recomendado, dado aos baixo recursos necessários a sua performance, Mesmo nestes ambientes negativos, o XML tem se mostrado eficiente.

O XML Schema do W3C, SML, e a ligação de dados são tecnologias que fornecem as ferramentas para o controle de qualidade de dados XML. Os Schemas XML são descrições formais de vocabulários, que visam criar flexibilidade em ambientes de criação e cadeias de controle de qualidade [163].

De acordo com Moura et al. [116]:

O XML (eXtensible Markup Language) permite ao usuário criar suas próprias tags - etiquetas ocultas como comentários em páginas Web ou seções de texto em uma página – adicionando estruturas aos seus documentos, viabilizando sua utilização tanto na Web, quanto em outros sistemas. Baseado em um conceito simples, o XML está se tornando unanimidade no processo de integração entre sistemas, entre eles os relacionados à informática em saúde.

Sobre isto, a exemplo, Dos Santos e Da Silva [72] ratificam ao afirmar que:

O HL7 v.3 utiliza a tecnologia XML para formatação das informações nas suas mensagens, seus componentes são: XML Schema para validação, HL7 RIM (Reference Information Model) para conexões semânticas, HL7 CDA (Clinical Document Architecture) para modelos de documentos e HL7 Vocabulary para o conteúdo.

A tecnologia do padrão XML está presente em todos os outros padrões recomendados pela Portaria 2.073/2011 do MS. Nas exposições dos padrões estudados foi observado o emprego do XML na sua composição, dada as grandes vantagens advinda desta linguagem. Sobre esta assertiva, Domingos [71] esclarece que:

Embora a maior vantagem do XML seja o seu padrão, bem formatado com natureza de texto simples que permite aos desenvolvedores ler, compreender e trabalhar com ele em uma vasta coleção de ferramentas (disponível gratuitamente), a interoperabilidade entre elas exige uma quantidade significativa de engenharia, trabalho manual e coordenação.

Para tanto, o Governo Brasileiro [33] instituiu que os entes federados que não aderirem aos padrões de interoperabilidade contidos na Portaria 2073/2011, "deverão utilizar mensagens formatadas em padrão eXtensible Markup Language (XML) para troca de informações, de forma a atender aos XML schemas definidos pelo Ministério da Saúde e respectivas definições dos respectivos serviços - Web Service Definition Language (WSDL), quando for o caso", ficando a cargo do DATASUS/SGEP/MS a definição do padrão para importação e exportação.

Entre os padrões que foram apresentados como solução a ausência de interoperabilidade, o XML é uma importante ferramenta para àquelas organizações que tem seus sistemas de informações legadas.

# Capítulo 3

## Diagnóstico da TI da D Sau

Este capítulo foi necessário para atender ao objetivo específico I, realizando um diagnóstico atual da Tecnologia da Informação da D Sau no Serviço de Saúde do EB, providos pela SMTI, com seus pontos críticos e impactos. Dada a peculiaridade de cada tema de estudo, a metodologia necessária, para uma melhor compreensão, encontra-se dentro do seu desenvolvimento, e que foi necessário ainda, fazer uma revisão de literatura específica para cada caso. Esta prática permite a construção do conhecimento e uma melhor compreensão dos fatos envolvidos e dos resultados obtidos, seguido de uma conclusão.

### 3.1 Emprego de Ferramentas de Gestão de Riscos em Saúde para Conhecer o Negócio

Nesta seção serão empregadas as ferramentas de modelagem do negócio, mapeamento de processos, SIPOC, fluxogramas e BIZAGI Process Modeler e as suas respectivas integrações para apresentar a importância de se conhecer a organização e o negócio que é objeto de estudo. Conhecer para assessorar bem, identificando as incertezas entre objetivos da instituição e propor melhorias eficientes.

#### 3.1.1 O Business Process Modeling and Analysis (BPMA) na Saúde

A construção de qualquer produto, projeto e objetivos, requer uma metodologia, ou ainda os passos a serem seguidos para alcançar um produto, ou ainda, os processos necessários, e isto é possível por meio de práticas de modelagem de processos de negócio (BPM), que segundo a *Association of Business Process Management Professionals* (ABPMP) [127] é:

[...] é uma disciplina de gerenciamento e um conjunto de tecnologias que provê suporte ao gerenciamento por processo. Uma convergência de tecnologias de fluxo de trabalho, integração de aplicações corporativas (EAI), gerenciamento de documentos e conteúdos, gerenciamento de regras de negócio, gerenciamento de desempenho e lógica, entre outras, foram apresentadas como tendo foco no suporte a gerenciamento baseado em processos. Há alguns anos, fornecedores de software de BPM se concentravam na camada de execução tecnológica. Hoje estão fornecendo BPMS com uma gama completa de características e funções para prover suporte a gerentes e analistas de processos, bem como desenvolvedores de tecnologia.

Ainda de acordo com ABPMP, o BPM a cada dia mais tem alcançado a sua importância nas organizações, e esclarecesse que as "pesquisas confirmam que o gerenciamento de processos de negócio (BPM) está evoluindo rapidamente como paradigma de gerenciamento dominante no século XXI.

Uma vez modelado os processos, o submetem a uma análise crítica, gerando o BPMA, que é uma sigla na língua inglesa, que traduzido para a Língua Portuguesa, entende-se como sendo uma análise e modelagem de processos de negócio, que inicia uma concepção, descrevendo um processo (alternativo ou não), permitindo criar modelos e cenários que são necessários para análise de o comportamento de processos e otimizar desempenho. Na sua modelagem e análise utilizam tecnologias disponíveis, com notação gráfica, que associados a representação por fluxogramas e processos permitem uma melhor compreensão dos problemas apresentados, permitindo um detalhamento maior dos seus objetivos e requisitos para determinado processo, de acordo com a *Association of business Process Management Professionals* (ABPMP)[127].

Sobre a importância da modelagem (desenho) de processos, a ABPMP no seu guia de práticas para Gerenciamento de Processos de Negócio (Common Body of Knowledge - CBOK) [127][126], ao mencionar tal assunto, assim a cita:

"Desenhar um fluxo ou um mapa das atividades envolvidas em um Guia para o Gerenciamento de Processos de Negócio (BPM) Corpo Comum de Conhecimento processo baseado nos requisitos do processo é um dos primeiros passos no desenvolvimento do processo. Mapeamento de processos do negócio é uma fase extremamente importante, necessário para desenhar e comunicar processos atendam requisitos de negócio e são realistas em termos de seus usos no detalhamento de requisitos de implementação."

Compreendido as etapas necessárias à avaliação dos processos, torna-se possível compreender como eles são classificados e a sua hierarquia [21], como se pode visualizar, através da Figura 3.1.

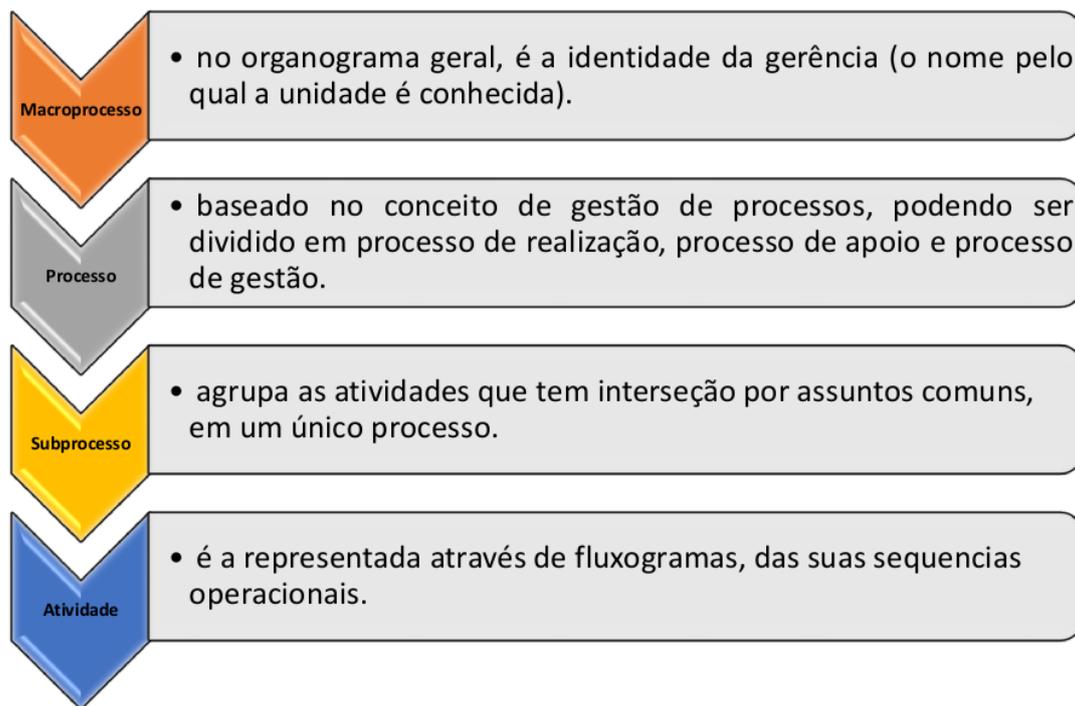


Figura 3.1: Esquema do autor para ilustrar a hierarquização de processos.

### 3.1.2 Metodologia Empregada

O levantamento de dados contou com questionário, entrevista, análise documental e observação, possibilitando o mapeamento dos processos, desde a escala macro até a mais detalhada.

As técnicas disponíveis e empregadas foram o mapeamento de processos e o fluxograma. Dentre as técnicas disponíveis para o mapeamento, foram utilizados a ferramenta BIZAGI Process Modeler <sup>1</sup> e o método SIPOC. O primeiro foi empregado para representar os processos correlacionados, com a utilização de símbolos, comentários para compreender a relação inicial do projeto de TI para o Serviço de Saúde do Exército, e a estrutura lógica do projeto de pesquisa de dissertação de mestrado para que o autor aborde os pontos principais de estudo. O segundo, para verificar a hierarquização e processos envolvidos com o emprego da TI no Serviço de Saúde do Exército Brasileiro. Com a realização de tais ferramentas, verificou se há possibilidade de apontar qual a contribuição real que o Sistema de Gestão Hospitalar (SIGHOS) pode trazer para a Saúde Militar, e qual o seu nível de importância.

<sup>1</sup><http://www.bizagi.com/en/bpm-suite/bpm-products/modeler>

### 3.1.3 Mapeamento de Processos (Criando o Modelo de Pesquisa para a Dissertação)

Empregando os conceitos definidos na subseção supra, foi observado que o mapeamento de processo, independentemente da técnica utilizada, normalmente, segue quatro (4) etapas, de acordo com Biazzo [17], e que estão representadas na Figura 3.2.



Figura 3.2: Esquema do autor para ilustrar os passos do mapeamento de processos. Adaptado de Biazzo [17].

Com a utilização da ferramenta BIZAGI foi possível mapear os processos seguindo os passos constantes na Figura 3.2, permitindo que fosse criado o modelo de passos a seguir nesta pesquisa, constante na Seção 1.5 (Metodologia Científica) e representada pela Figura 1.1 (esquemática da pesquisa).

Diferente dos passos propostos por Biazzo [17], o Guia CBOK da ABPMP [127] reduz os quatro (4) passos para apenas três (3) e apresentando as vantagens de uma aplicação típica de modelagem e simulação, a seguir:

- "1. Habilidade de representar graficamente o processo como um mapa de passos a serem executados;
2. Métodos para definir o fluxo de informação entre passos e condições sob as quais o fluxo pode mudar. Se o fluxo do processo pode ser modificado com base em eventos, simuladores fornecerão a habilidade para definir a distribuição de probabilidade de ocorrência de uma ou mais rotas pelo processo; e
3. Métodos para declarar pressupostos sobre comportamentos mensuráveis em passos de processo, tais como tempo para completar uma tarefa. Tais comportamentos podem ser baseados em uma distribuição de probabilidade. Por exemplo, a distribuição de tempos de conclusão de tarefa pode ser definida e cada simulação de incidente usará um tempo de conclusão daquela distribuição."

Contudo, com a relação a diferença entre Biazzo [17] e o Guia CBOK [127], quase inexistente, havendo forte verossimilhança entre eles. Na verdade, elas se complementam, permitindo uma compreensão melhor.

A ponta de lança do modelo, que leva a explosão dos demais passos, constantes na Figura 1.1 (esquemática da pesquisa) é a Portaria nº 457, de 15 de julho de 2009

(Aprova a Diretriz para Implantação do Plano de Revitalização do Serviço de Saúde do Exército e dá outras providências)[28]. Nela está contido, diversas ações e projetos, entre os quais o de Revitalização da TI no Serviço de Saúde, descrita na introdução desta dissertação.

### 3.1.4 Fluxogramas - O SIPOC

No Guia PMBOK, versão 5, consta o acrônimo das suas palavras em português, FEPSC (Fornecedor, Entrada, Processo, Saída, Cliente)[97], ou SIPOC em inglês, resultante das cinco (5) iniciais presentes (Supplier, Input, Process, Output, Customer). O SIPOC é empregado como uma ferramenta para evidenciar um determinado processo, seus fornecedores e clientes, de acordo com Werkema [165], Martinhão Filho e Souza [111].

Jacobs e Chase [103] afirmam a existência de muitos tipos de fluxogramas, e o SIPOC é um deles; e que em essência, trata-se um modelo formalizado de entradas e saída, utilizado no estágio da definição de um projeto .

Os autores citados demonstram que o SIPOC é uma maneira de ter-se uma visão aprofundada dos envolvidos nos processos do negócio, produto ou ainda, de um projeto.

O Project Management Institute (PMI) [97] fez constar no seu *Guide to the Project Management Body of Knowledge* (PMBOK® Guide), sobre a importância dos fluxogramas ou mapa de processos, empregados na modelagem de problemas ou como ferramenta de análise, a seguinte exposição:

"[...] porque eles mostram a sequência de etapas e as possibilidades ramificadas existentes para um processo que transforma uma ou mais entradas em uma ou mais saídas. Os fluxogramas mostram as atividades, os pontos de decisão, os loops de ramificação, os caminhos paralelos e a ordem geral do processamento, através do mapeamento dos detalhes operacionais de procedimentos que existem dentro de uma cadeia de valor com elos horizontais de um modelo SIPOC [...]"

Conforme os ensinamentos do PMBOK5 da PMI [97], ***os fluxogramas podem ser úteis na compreensão e na estimativa do custo da qualidade de um processo.***

Para Gupta e Sri [90], com o SIPOC também é possível identificar as saídas do processo e o seu destino, permitindo compreender as entradas de clientes, interfaces e interesses. A tríade utilizada no SIPOC são: as etapas do processo, entradas e as suas fontes.

No trabalho desenvolvido nesta seção, foi utilizado o exemplo de diagrama SIPOC do PMBOK5, constante na Figura 3.3, que serviu de modelo para a criação a estruturação dos elaborados, pois, de acordo com Gupta e Sri [90], com o SIPOC também é possível identificar as saídas do processo e o seu destino, permitindo compreender as entradas de

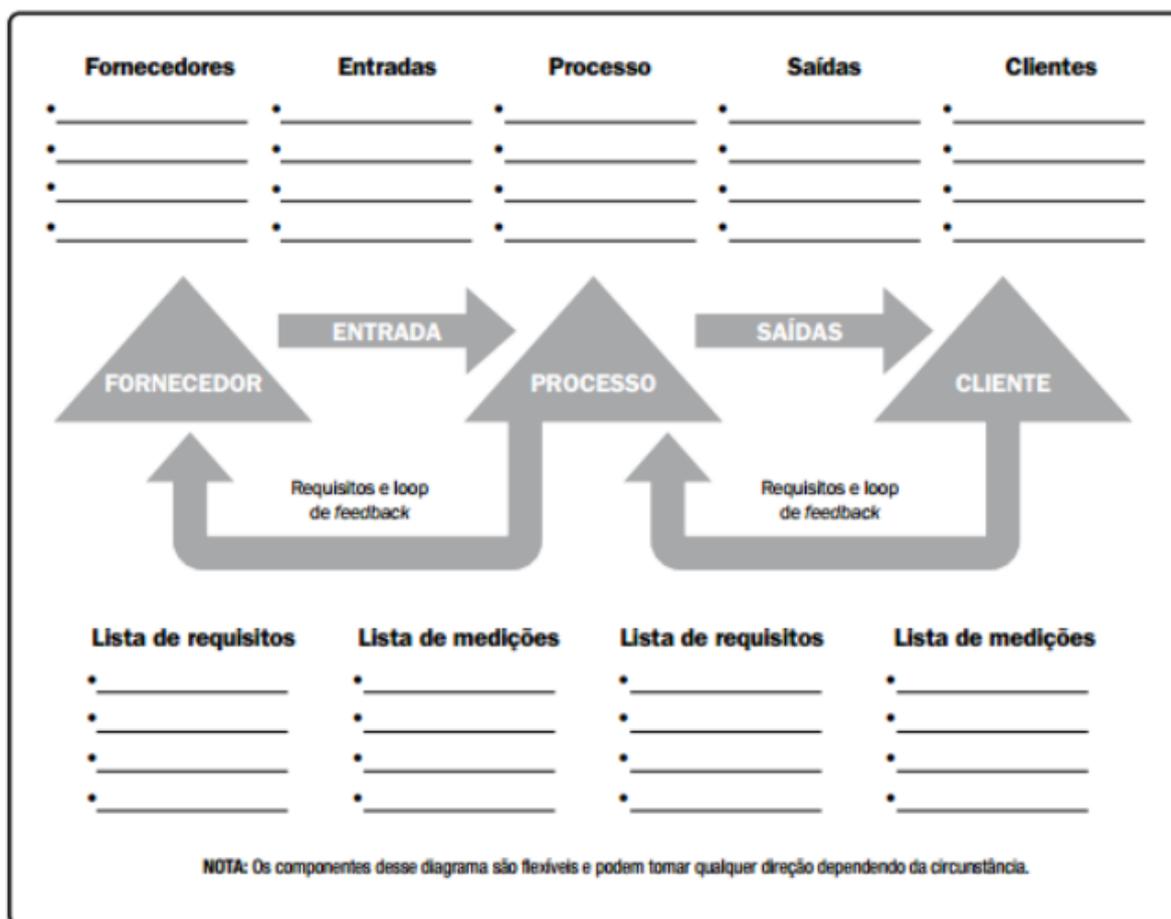


Figura 3.3: O modelo SIPOC [97].

clientes, interfaces e interesses. A tríade utilizada no SIPOC são: as etapas do processo, entradas e as suas fontes.

Isto permitiu compreender os processos de entrada e saída envolvidos no Serviço de Saúde do Exército, que tem a Diretoria de Saúde (D Sau) do Exército Brasileiro (EB), como órgão normativo-técnico-gerencial máximo.

Os resultados deste trabalho podem ser visualizados, pela distribuição sequencial, nas Figuras 3.4, 3.5, 3.6 e 3.7.

Observa-se que através dos SIPOC confeccionados, explícitos nas Figuras: 3.4, 3.5, 3.6 e 3.7, que o SIPOC tem como finalidade, definir o principal processo envolvido no projeto, e conseqüentemente, facilita a visualização do trabalho. E, que não requer um detalhamento mais rigoroso do processo, pois este serão em outra fase (*ANALYSE*, no modelo DMAIC), com o emprego de ferramentas mais apropriadas, através de variações do fluxograma ou mapa de processos [165].

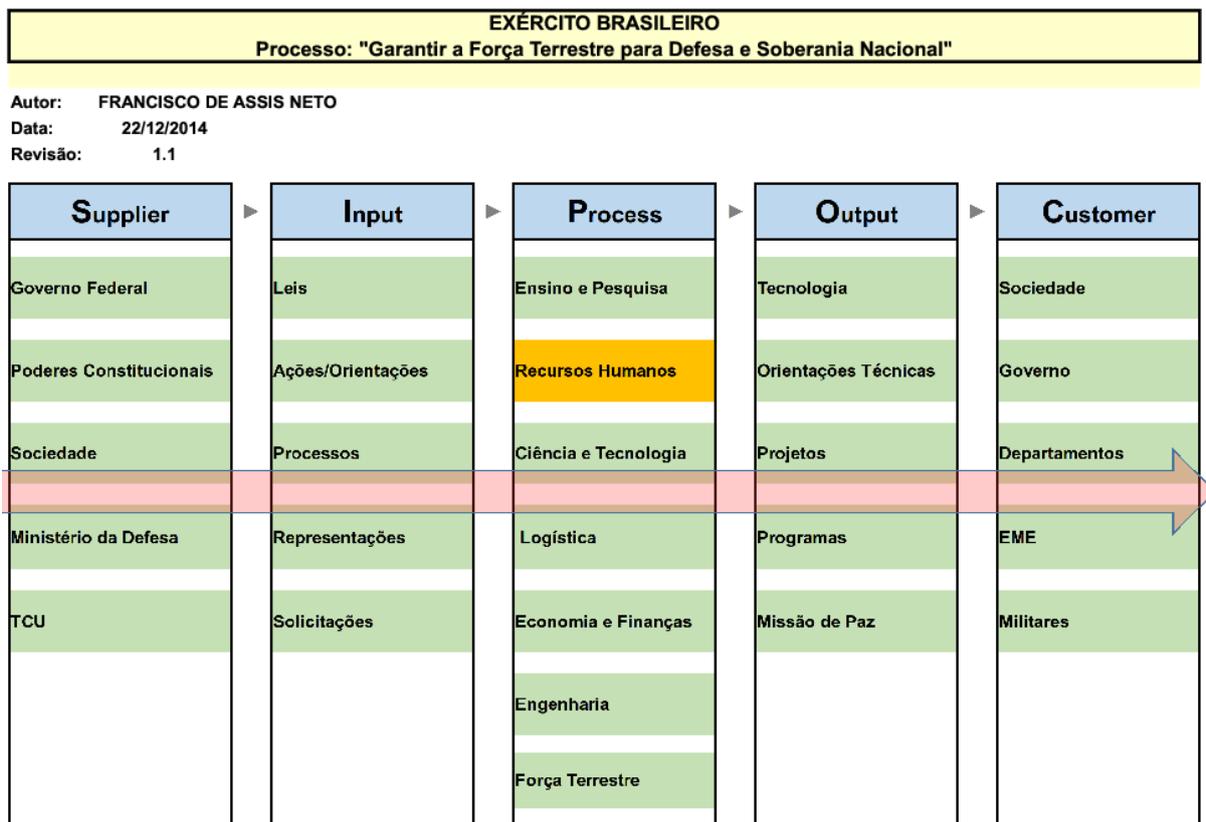


Figura 3.4: Esquematização para o SIPOC do Exército Brasileiro (EB)

### 3.1.5 Resultados

Após a aplicação do mapeamento de processos como ferramenta para gerar um modelo gerencial, foi possível visualizar os processos relacionados e interligados que tiveram como ponto de partida o projeto de revitalização da TI dos Sistemas de Saúde do Exército Brasileiro. Os signos envolvidos no mapeamento de processos permitem representar de forma gráfica diversas informações, facilitando a compreensão da informação ali contida para qualquer leitor. Muito embora tenha-se uma notação padronizada, não significa que esta seja a única. O ideal é que se mantenha o padrão, mas se necessário for, a facilitar a compreensão, pode integrar outros signos ou modelos arquiteturais que atuem como facilitador da comunicação visual.

O modelo criado neste trabalho facilitou a compreensão do projeto do Comandante do Exército [28] e que ele trará benefícios significativos ao Serviço de Saúde do Exército, sendo totalmente necessário.

Embora o projeto inicial contemple o SIGHOS (Sistema de Gestão Hospitalar), permitirá ao gestor da Organização Militar de Saúde ou o Diretor de Saúde ter uma real situação de pacientes internado, quanto está sendo faturado, ou ainda quanto há no estoque de cada tipo de medicamento, ou ainda, a quantidade de leitos disponíveis, entre

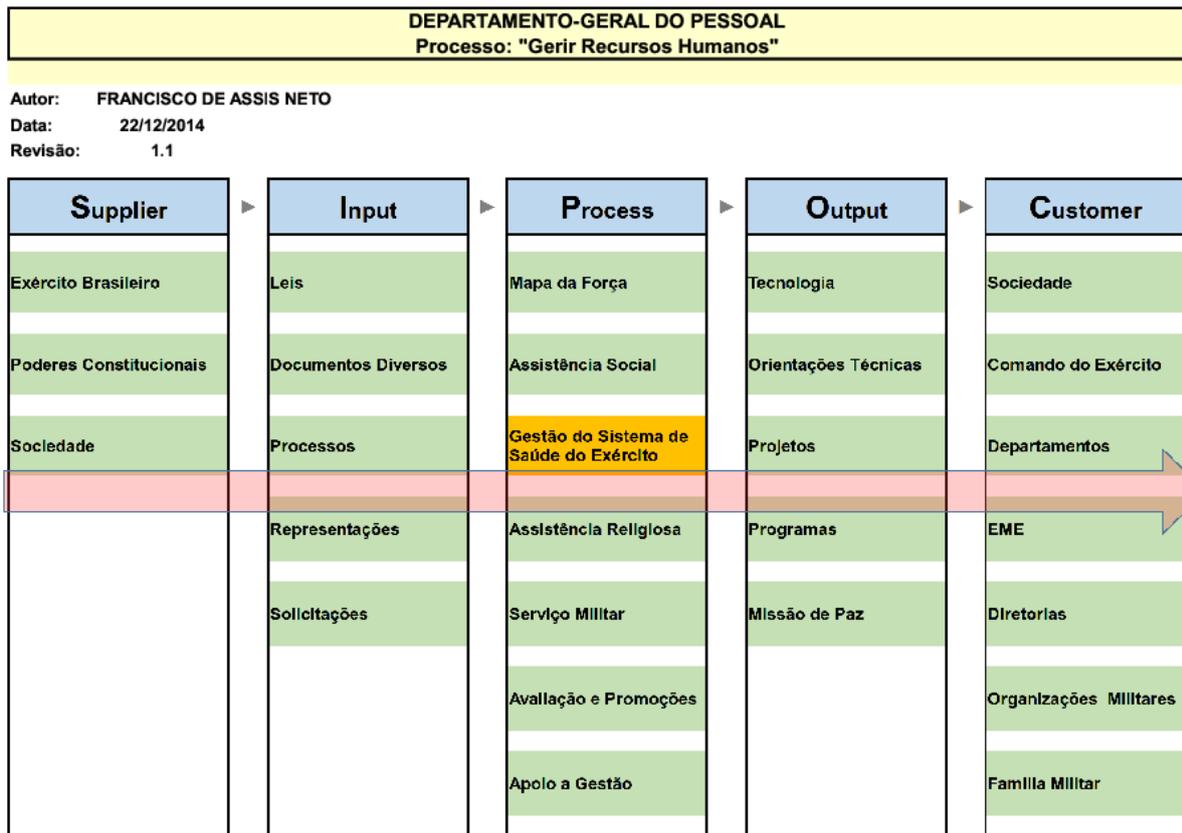


Figura 3.5: Esquematização para o SIPOC do Departamento-Geral do Pessoal (DGP)

outras informações. Contudo trata-se de um elemento central que o sustenta, que é o prontuário eletrônico de pacientes, que é a fonte primária de informações do paciente para os profissionais de saúde. Esta iniciativa de construção do prontuário eletrônico de pacientes (PEP), aponta a tendência que o Exército caminha para um modelo de e-Saúde militar.

Quanto os insucessos que aconteceram sobre o não cumprimento dos prazos, entre outros, não significa que o projeto não seja viável. Por outro lado, a grande massa documental e modelagem do processo executivo encontram-se pronto e revisados. Para Sommerville [151], os projetos de softwares são difíceis de serem gerenciados e tem características de projetos diferenciadas. No contexto de software, no seu conteúdo, 80% são processos e 20% é tecnologia. Os riscos permeiam qualquer projeto, seja ele pequeno ou não. Com a tendência ao e-Saúde, sugere-se que o Exército Brasileiro adote uma metodologia de sistemas de saúde, que o mundo está referenciado, com casos de sucessos reais, aplicando o National eHealth Strategy Toolkit.

Através da pesquisa bibliográfica e nas entrevistas, observa-se que um dos fatores que impede uma rápida expansão e integração entre os diversos sistemas de informação em saúde, é a interoperabilidade. Tal assunto necessita ser estudado, para prover a adoção

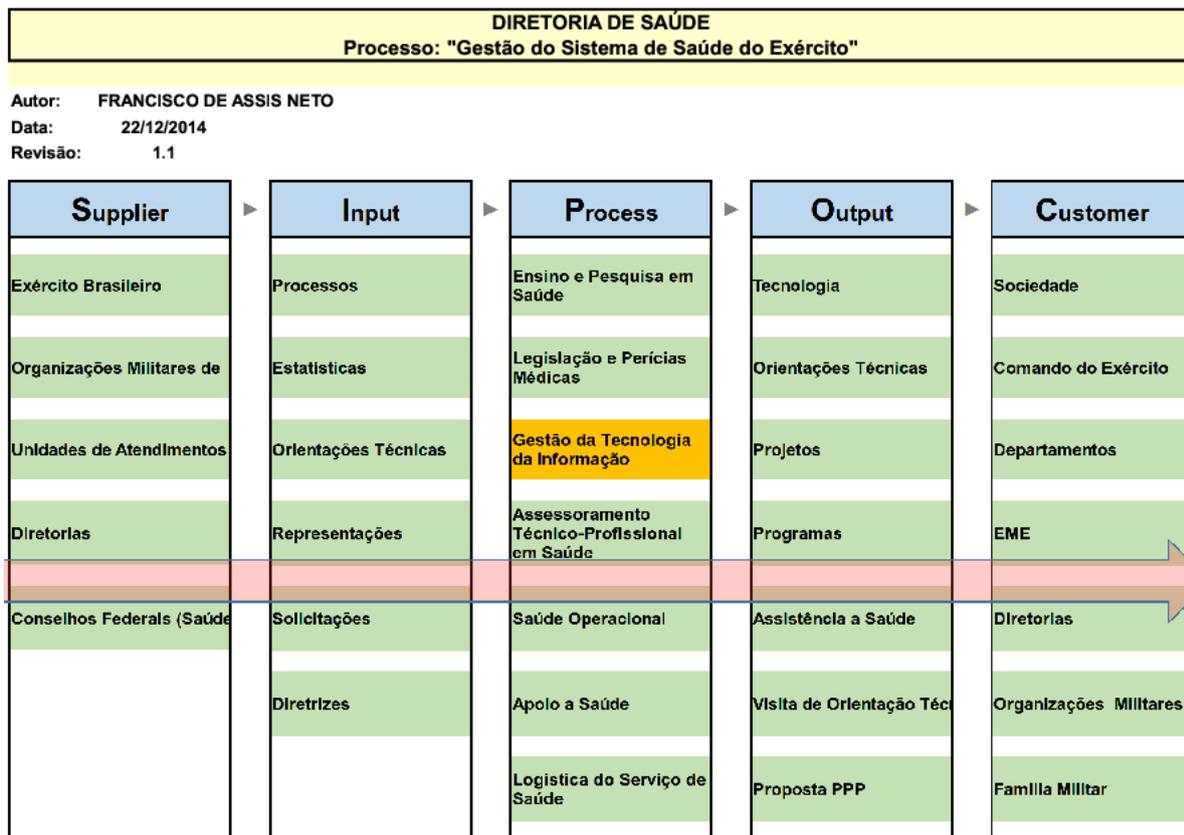


Figura 3.6: Esquematização para o SIPOC da Diretoria de Saúde (D Sau)

de protocolos corretos para permitir que os sistemas de informação do Exército Brasileiro, no tocante ao seu Serviço de Saúde, comunique-se com o seu mundo externo.

Através da aplicação do mapeamento de processos (utilizando o Bizagi Process Modeler) e da identificação dos processos de entradas e saídas através do SIPOC, permitiram que se compreendesse as diferentes escalas de visão sobre o processo, as análises sobre a existência de atividades que não agregam valor ao projeto do Comandante do Exército [28].

As técnicas e ferramentas empregadas apresentaram bons resultados para a caracterização dos processos que estão envolvidos na revitalização da TI no Serviço de Saúde, e no desenho do modelo a ser empregado na pesquisa do autor. O SIPOC e a modelagem de processos demonstraram eficiência bastante aceitável, quando empregada neste trabalho.

A compreensão de uma gestão por processos permitem aumentar o horizonte do gestor, ou de quem busca um ponto de partida para ajustar com outra técnicas para elucidar qualquer tipo de pesquisa. Contudo, as ferramentas e técnicas, agregadas a uma efetiva triagem, tem seu valor, como uma etapa importante do processo, pois é uma das que mais agrega valor na busca de respostas.

Pôde-se concluir, por meio da aplicação prática, que a metodologia proposta, pelo uso

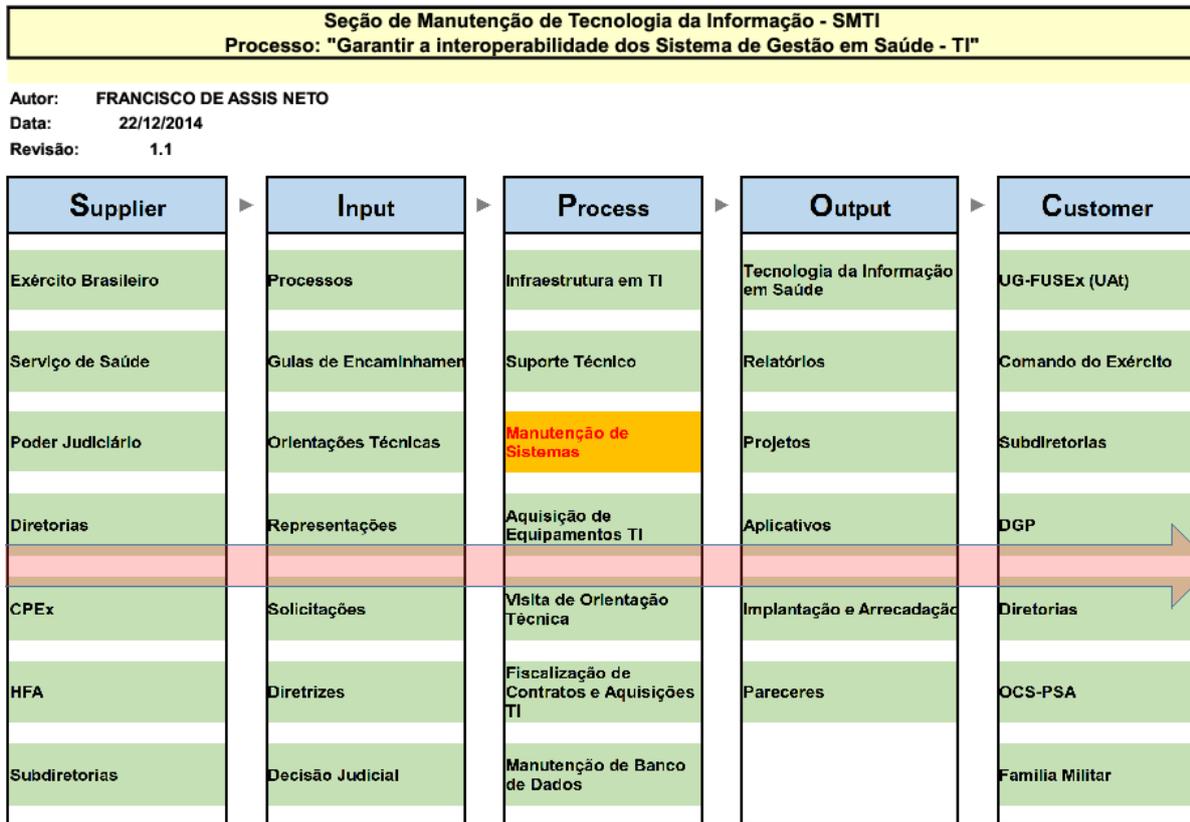


Figura 3.7: Esquematização para o SIPOC da SMTI

integrado de pesquisa, análise documental, modelagem de processos e SIPOC, é pertinente e viável, além de fornecer uma sequência de etapas que auxiliam na compreensão dos processos estudados, na identificação dos pontos críticos de ação, na determinação das falhas e seus efeitos e na elaboração do panorama geral das falhas e efeitos, visando à priorização das medidas de correção, se for o caso, e da consequente mitigação/eliminação das falhas dos processos, seja estes em produtos ou projetos.

A Portaria do Comandante do Exército [28], muito acertadamente empregou o termo Tecnologia da Informação, pois na sua essência, ela é suficiente para revitalizar não somente os sistemas de informação do Serviço de Saúde, mas os seus recursos humanos de TI em saúde, a gestão do conhecimento em saúde, a infraestrutura de TI em saúde, e as ações de governança de TI, aos moldes que o DATASUS e a Organização Mundial da Saúde (OMS) está fazendo.

### 3.1.6 Trabalhos Futuros advindos dos resultados alcançados

O assunto não se esgota e de posse dos resultados obtido neste trabalho, sugere-se a possibilidade de agregar outras ferramentas, no sentido de estudar a interoperabilidade

entre sistemas de e-Saúde, com a proposta de requisitos e seus protocolos para a integração dos sistemas de informação em saúde do Exército Brasileiro.

## **3.2 Impacto de Riscos de TI nas Subdiretorias D Sau**

Esta seção tem como objetivo apresentar, discutir e aplicar através de dados selecionados pelo método Delphi e submetidos a análise multicritérios com Analytic Hierarchy Process (AHP), utilizando o software Expert Choice para a identificação proativa de componentes críticos de Tecnologia da Informação que impactam diretamente sobre subdiretorias da Diretoria de Saúde do Exército Brasileiro. O método Delphi e AHP são ferramentas aplicadas em gestão de riscos que constam na ABNT NBR ISO 31010:2012 [68] e que tem a capacidade de facilitar a estruturação de um problema complexo em fragmentos mais acurados, bem como de sua flexibilidade nas aplicações.

A seção contém no seu desenvolvimento, detalhes sobre Delphi, AHP, o Software Expert Choice, um modelo criado para este trabalho com normas da ABNT (ISO 27005 [67], 38500 [66] e 31000 [65]). O objetivo final é apontar os elementos críticos da SMTI que podem causar maior impactos sobre as subdiretorias da Diretoria de Saúde do Exército Brasileiro, constantes no resultado deste trabalho, apresentando as consistências das matrizes geradas, resultados obtidos e propostas para adoção pela organização e ações para trabalhos futuros.

A tecnologia da informação está presente, dando suporte ao negócio nas organizações pública ou privadas. O mundo não se imagina, e não está preparado para viver sem a tecnologia da informação.

Tudo funciona perfeitamente, mas a incerteza sobre os objetivos existe, segundo a ABNT [65]. Isto posto, tem-se que imaginar, especular, sobre os fatos contrários, com planejamento oportuno, sobre o que fazer, se algo acontecer.

Trabalhar a frente do riscos. Torna-se necessário conhecer a organização do nível macro processo, até a riqueza de detalhes que envolvem as atividades, conhecer os seus ativos de informação, de acordo com a ABNT na sua NBR ISO 27005 [67]

A aplicação especificamente, deu-se com os especialistas da sua SMTI, que tem a missão de manter a interoperabilidade e disponibilidade dos seus sistemas informatizados para prover a continuidade do Serviço de Saúde do Exército, que repercutem sobre profissionais de saúde, 724.000 clientes (pacientes) e mais de 481 Unidades de Atendimento

### **3.2.1 Contribuições esperadas**

Buscou-se responder aos questionamentos sobre quais impactos advindo da incerteza nas subdiretorias da Diretoria de Saúde (D Sau) do Exército, que podem advir de pontos

críticos da sua SMTI que podem ter repercussão negativa sobre os objetivos estratégicos do Serviço de Saúde do EB.

Foi necessário investigar, especulativamente, em ambiente simulado, qual Subdiretoria da D Sau sofrerá maior impacto se os serviços de TI ficarem indisponíveis. Qual é o ponto chave da SMTI, que é mais crítico, dado a complexidade da TI em sistemas de gestão em saúde? Quais as incertezas que se pode apontar e, que podem afetar os objetivos?.

Partiu-se ainda do pressuposto que se conhecendo quem mais será afetado e por quem, aponte-se o melhor caminho para tratar os riscos e melhorar a oferta do catálogo de serviços, vindo a repercutir positivamente nos usuários do Serviço de Saúde do Exército Brasileiro.

As informações e dados foram coletados na D Sau, que foram submetidos e analisados, por meio de ferramentas constante da ABNT NBR ISO 31010:2012. As ferramentas escolhidas foram o método DELPHI e a AHP (Analytic Hierarchy Process), que utiliza a hierarquização dos problemas e dos processos de análise que contribui para a tomada de decisão e padronização da visão do problema através da criação de um modelo para o contexto, aplicando o software Expert Choice.

São três as contribuições pretendidas com este diagnóstico:

- A primeira tem foco acadêmico, buscando disseminar as ferramentas da ABNT NBR ISO 31010 aplicadas a gestão de riscos em sistemas de saúde, com definições ricas para várias disciplinas, especialmente para a Engenharia de Produção, governança de TI em saúde e gerência de projetos, uma vez que existem poucas informações sobre a sua aplicação nesses assuntos e implantações desta natureza, principalmente no Brasil;
- A segunda contribuição está relacionada aos resultados práticos da pesquisa, por tratar-se de parte da pesquisa de dissertação de mestrado; e
- A terceira, após serem identificados os recursos de TI em saúde da D Sau, procurar identificar em que ordem eles podem impactar negativamente subdiretorias da D Sau. Após, levar-se-á a informação dos seus resultados a Alta Administração daquele Órgão Militar, para conhecimento e adoção das medidas que julgar pertinente.

### **3.2.2 A importância da informação no contexto da saúde**

Com a crescente evolução da Web, a Internet promoveu o acesso a inúmeros serviços e informações [145]. Através da informação pode-se pautar uma tomada de decisão, que pode trazer benefícios ou consequências.

Almeida et al. [2], chama a atenção sobre o tamanho da importância que a informação representa, seja para as pessoas ou organizações. Para o autor, a informação é considerada

a chave dos negócios de uma organização, devido à sua utilidade e importância, e que vem assumindo, cada vez mais, uma posição estratégica para as organizações, sendo o seu principal patrimônio.

A informação em saúde é de alta importância aos profissionais que labutam com pacientes, no sentido de restabelecer a sua higidez física, alívio, bem-estar e sua recuperação. Estratégico à decisão para aqueles que dela dependem para decidir.

Quanto deve custar o servidor de uma empresa? Quantos dígitos devem representar o valor da base de dados daquela empresa, onde estão todos as informações dos seus clientes, fornecedores ou os PEP dos pacientes? Qual será o prejuízo até a retomada dos negócios?. São pontos a serem observados e analisados.

A informação existe sem os computadores, mas no contexto moderno, “ao usar a informação, o homem liberta as possibilidades do real pela criação de novos aspectos na realidade”[150].

Na criação desses novos aspectos, há o processo de transformação dos dados em informação que são utilizados na estrutura decisória da empresa ou organização. Tal processo denomina-se Sistemas de Informação, que tem com atividade básica: entrada, processamento e saída [2].

### **3.2.3 A Importância da tomada de decisão no contexto da saúde**

A tomada de decisão não é algo fácil, seja na administração pública ou privada. Dada à complexidade no contexto da saúde, os profissionais que detêm poder de decisão tem procurado aperfeiçoar-se, buscando alternativas que possam dar-lhe o subsídio e amparo necessário para uma tomada decisória mais acertada.

O setor público tem incorporado novas ferramentas, métodos e tecnologias no seu ambiente de trabalho, que associado ao uso de informações mais específica, confiável e atualizada, e fortalecem a administração pública, principalmente nas atividades de planejamento e gestão. Isto permite elaborar diagnósticos, identificar problemas, intervir se necessário, monitorar programas, entre outros benefícios, que repercutem positivamente na tomada de decisão geral. A “tecnificação” está tomando espaço na gestão [104].

A responsabilidade sobre a decisão não repercute apenas no contexto interno e externo de uma organização. A importância dessas decisões em saúde não são números, mas vidas que dependem do acerto e agilidade nas decisões dos gestores, acrescidas no ambiente distribuído, da disponibilidade e interoperabilidade, que é um desafio. O avanço só será alcançado através de normas tecnológicas para informação e comunicação que facilitem a interoperabilidade entre sistemas e dispositivos, proporcionando privacidade e segurança sem ressalvas, atender as necessidades únicas do mundo em desenvolvimento e alavancar

as tecnologias existentes, tais como aplicativos sociais onipresentes em mídia e dispositivos móveis [102].

A informação deve ser reconhecida e valorizada para os que tem poder de decisão, pois ela é primária e fundamental para esses pautarem as suas escolhas, e como tal responder por elas. Sobre tal importância, Almeida et al afirma que:

Toda informação, portanto, deve gerar uma decisão, que, por sua vez, desencadeará uma ação. A informação constitui-se em suporte básico para toda atividade humana e todo o nosso cotidiano é um processo permanente de informação. No caso das organizações, conhecer seus problemas, buscar alternativas para solucioná-los, atingir metas e cumprir objetivos requer conhecimento e, portanto, informação. [2]

### 3.2.4 A ferramenta Delphi

A sua conceituação é bastante simples, pois é um questionário interativo, bem elaborado, com um resumo conceitual de cada quesito, submetidos a peritos, com respostas individuais, que após terá um tratamento estatístico simples, se caso for necessário, novas rodadas serão aplicadas até acontecer a convergência do resultado esperado. Sua aplicação planejada possui efeito positivo quando há carência do histórico e ou pretende-se estimular a criatividade, sendo muito útil em análise qualitativa, projeções futuras em face de discontinuidades tecnológicas, que valoriza o anonimato das respostas e dos participantes [170].

Para a ABNT [68], o Delphi busca uma homogeneização confiável por um grupo de especialistas sobre determinado assunto de opiniões de um grupo de especialistas, podendo ser aplicada em qualquer estágio do processo de gestão de riscos, sempre que um consenso de visões de especialistas for necessário.

A aplicação da ferramenta DELPHI se deu conforme previsto na ABNT, na sua NBR ISO 31010:2012 [68], seguindo os passos representados na Figura 3.8.

A aplicação do método DELPHI, neste trabalho, deu-se através de entrevistas e questionários, aplicados individualmente, visando obter a opinião especializada. Foi refinada com repetições (reavaliação), e que posteriormente os seus resultados foram tabulados e constantes na [seção 3.2.7](#) (resultados), permitindo ter um maior valor de referencial, que a opinião de apenas um indivíduo. O universo selecionado foi de 3/10 especialistas da SMTI, onde aplicou-se o princípio de Pareto (20/80) e 20% do efetivo que foram julgados mais aptos passaram a compor o grupo de especialistas.

O Delphi difere-se do brainstorming, peculiarmente, porque estimula a participação dos seus integrantes a interagirem com a sua tempestividade de ideias e opiniões, po-

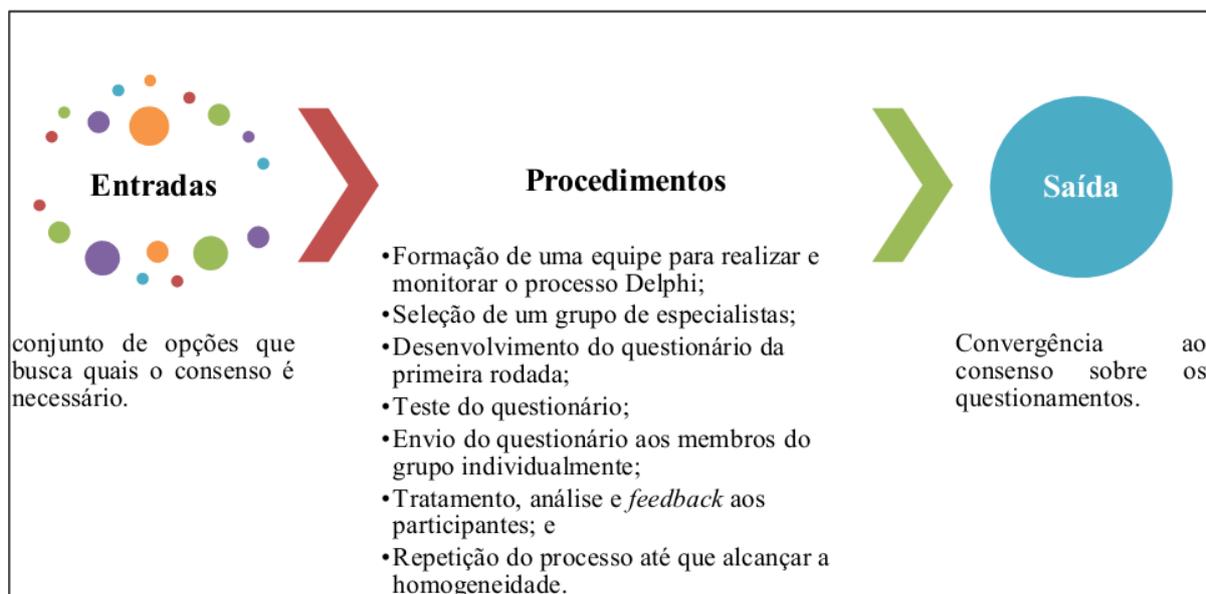


Figura 3.8: Esquematização do autor dos passos da aplicação da ferramenta Delphi .

rém de maneira individual e anônima, mas terão o acesso aos pontos de vista de outros especialistas à medida o processo evolui [68].

A submissão da visão dos especialistas na aplicação do DELPHI, eximiu a opinião do autor, permitindo confrontar com os resultados obtidos e valorizar a imparcialidade. Tal peculiaridade foi muito importante para este trabalho, pois com as opiniões dos especialistas da SMTI, que não sofreram influências, mas com a criatividade estimulada, tornou-se possível convergir para a variável e critérios para análise e submissão ao Expert Choice, pelo método AHP, decompondo o problema em uma árvore hierárquica [141], como pode ser vista a sua evolução nas árvores hierárquicas, nas enumerações e figuras a seguir:

- a Figura 3.9, foi criada no primeiro ciclo Delphi, onde tinha-se a visão de avaliar os diversos sistemas servidos pela SMTI, e procurava avaliar o impacto nas Subdiretorias e na AEPG (Assessorias de Estudos, Planejamento e Gestão) da D Sau, o que tornava muito confusa e de difícil análise, dada a complexidade representada por alguns sistemas;
- foi observado que a Figura 3.9 contemplou apenas 16 Sistemas, e posteriormente descobriu-se que são 26 Sistemas que são gerenciados e mantidos pela SMTI daquela Diretoria.

Após mais ciclos de entrevistas com os especialistas, individualmente, onde a seleção de critérios convergiu para uma versão sistêmica, que definiu por não analisar os impactos dos sistemas, mas avaliar o impacto sofrido pelas Subdiretorias da D Sau

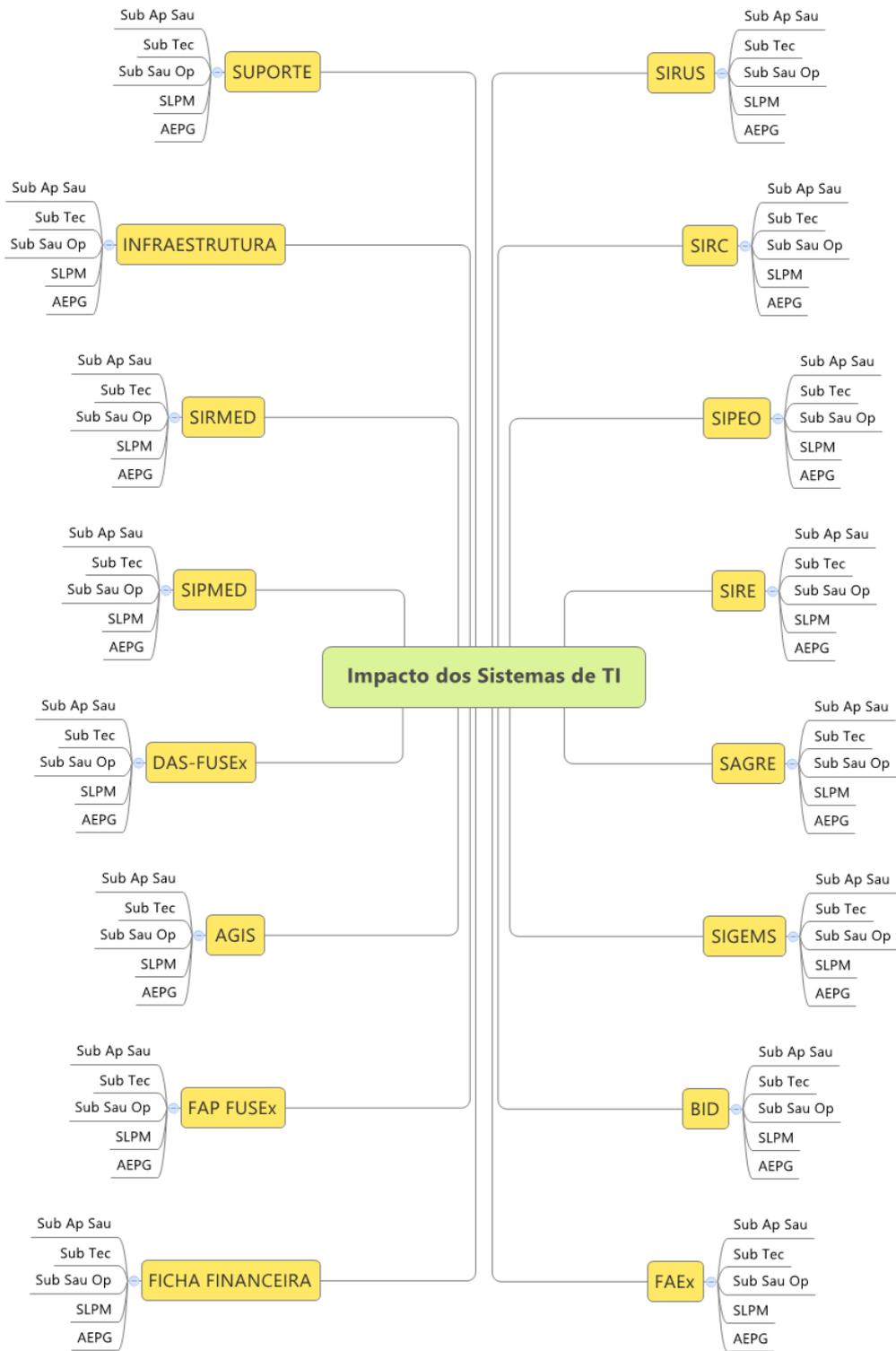


Figura 3.9: 1ª Árvore Hierárquica para a visualização, resultante do Método Delphi para aplicação da AHP.

por estarem ligados diretamente a lógica do negócio, que recebem o apoio e suporte da TI.

Os especialistas, entenderam que dos 26 sistemas, muitos eram partes menores de uma sistemática maior, e portanto optou-se por adotar uma seleção sob uma ótica Sistêmica da Segurança da Informação, procurando-se identificar os ativos de informação da D Sau. Esta postura permitiu sintetizar tudo em dois pontos chaves, que atendem às orientações da ABNT NBR ISO 27005 [67].:

- Ativos Primários; e
- Ativos de suporte e infraestrutura

Ficou entendido, que era necessário o acréscimo de um terceiro ponto aos dois pontos chaves já definidos. A necessidade do acréscimo, levou em consideração a atividade de negócio da Diretoria de Saúde, que tem a atribuição de gerir saúde a família militar e a sociedade brasileira em pontos longínquos de um país continental, e que depende da TI no suporte ao seu negócio (providos pela SMTI). A SMTI, através da sua estrutura composta por um corpo técnico, mesmo sendo na TI, diferente de profissionais de saúde não atuam no atendimento médico (contato com pacientes), mas é totalmente necessária ao seu atendimento. Por meio da operacionalidade, continuidade e disponibilidade dos recursos de TI e sistemas de informação em saúde, prover os meios tecnológicos para os profissionais de saúde do EB. A sua indisponibilidade é algo crítico, que depende de uma "atenção" do seu gestor no tocante a gestão de risco.

Na literatura pesquisada, ficou claro para o autor, que a gestão de risco cria e protege valor. Reforça tal entendimento, pela exposição da ABNT por meio da sua NBR ISO 31000 [65], onde acrescentou que gestão de risco:

“contribui para a realização demonstrável dos objetivos e para a melhoria do desempenho referente, por exemplo, à segurança e saúde das pessoas, à segurança, à conformidade legal e regulatória, à aceitação pública, [...], à eficiência nas operações, à governança e à reputação”.

A ABNT na citação supra, ao mencionar à reputação e à segurança [65], mensura o tamanho da responsabilidade por tratar tais assuntos com o Exército Brasileiro e a sua Diretoria de Saúde, que são instituições seculares de alto prestígio e confiança perante à sociedade brasileira. Reflete ainda, a preocupação e importância que o EB dá ao seu efetivo, famílias e sociedade. Tal ação, permitiu enxugar a árvore hierárquica representada na Figura 3.9 e mudar o foco da análise, uma vez que na 1<sup>a</sup>

árvore hierárquica, avaliava-se o sistema pelas subdiretorias. Na nova visão, avaliou-se as subdiretorias pela importância dos sistemas e pelos ativos de informação, dando uma visão melhorada na nova árvore hierárquica, representada na Figura 3.10.

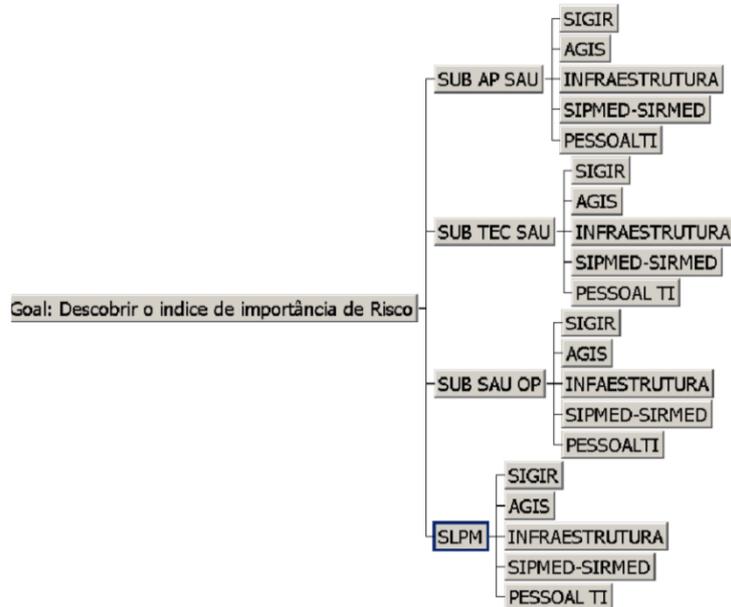


Figura 3.10: 2ª Árvore Hierárquica – visão melhorada pelo Delphi para aplicação da AHP.

- A correta confecção da árvore hierárquica proposta por Saaty [141] é de suma importância, pois ela pode ser aplicada em análise de TI crítica que envolve riscos à vidas humanas e aos negócios da organização. Motivo pelo qual, após a confecção da Figura 3.10, foi realizada uma nova análise, potencializada com uma criticidade sob a visão sistêmica da gestão da segurança da informação e gestão de riscos.

A análise crítica foi realizada por meio de um modelo otimizado criado pelo autor. Os critérios empregados no modelo otimizado foram moldados pelas NBR ISO 27005 [67], NBR ISO 31000 [65], NBR ISO 38500[66] e NBR ISO 31010 (Método Delphi e ferramenta AHP)[68]. O modelo otimizado criado está demonstrado na Tabela 3.1.

O modelo otimizado apresentado na Tabela 3.1, foi utilizado como regra para criar o contexto para as próximas árvores hierárquicas. Com ele, foi possível sintetizar o contexto da ideia na Figura 3.10, que foi o protótipo.

Ele será o prumo para a árvore hierárquica definitiva. O autor destaca ainda, que é possível aplicar o modelo otimizado em outros contextos, em que necessite de apoio a decisão, pois dar suporte e critérios para a gestão de riscos que envolva TI e sistemas de informação em saúde.

Tabela 3.1: Modelo otimizado proposto para a árvore hierárquica definitiva para AHP

Fonte	Justificativa	Descrição	Decisão Aplicável (transformada)
ISO 27005	Ativos Primários	Processos e atividades do negócio; Informação	Objetivo/Problema: - Levantar impacto e criticidade. - Onde?
	Ativos de suporte e infraestrutura	Hardware Software Rede Recursos Humanos Instalações Físicas A Estrutura Da Organização	Infraestrutura de TI: Software Rede Instalações Físicas Pessoal de TI: Recursos Humanos Subdiretorias ou Organização: - A Estrutura Da Organização
ISO 31000	Princípios: Cria e protege valor	... à segurança e saúde das pessoas, à segurança, à conformidade legal e regulatória, à aceitação pública, [...], à eficiência nas operações, à governança e à reputação”	Sistemas Críticos ao Negócio: - SIGIR - AGIS - DAS-FUSEX-COBOL
ISO 38500	Conformidade e Desempenho da Organização	Governança corporativa de TI, aplicada de maneira correta, é um importante auxílio aos gestores quanto ao uso aceitável da TI (leis, regulamentos, contratos, etc.). este está sendo um ponto chave de abordagem do TCU (acórdão 2308/2010) “[...] dirigentes de organizações podem ser responsáveis por violações de: [...] legislação de saúde e segurança; [...] correta implementação e operação dos ativos de TI;”	Processos tratados por TI incorporam riscos específicos, que devem ser corretamente abordados. Adequação a um padrão aceitável da TI, pelas normas de boas práticas.

- Aplicando-se mais um ciclo Delphi com os critérios definidos na Tabela 3.1, foi criada a Árvore Hierárquica definitiva, que está representada na Figura 3.11.

Nesta rodada, acrescentou-se o Sistema DAS-FUSEX-COBOL como mais um critério.

A revisão da parte final do Delphi é importante, pois demonstra o consenso dos especialistas. O Sistema DAS-FUSEX-COBOL não foi contemplado na Figura 3.10 (2a

Árvore Hierárquica), e a sua descoberta foi de alta criticidade e ficaria despercebido se não houvesse a última análise. O DAS-FUSEX-COBOL é um sistema legado, desenvolvido com a linguagem de programação COBOL, composto por 41 programas e 43 jobs JCL (*Job Control Language* – Linguagem utilizada em mainframes da IBM).

Esta descoberta trouxe um ensinamento prático aos moldes da construção de uma Estrutura Analítica de Projetos (EAP) [97], em que "o processo de subdivisão das entregas e do trabalho do projeto em componentes menores e mais facilmente gerenciáveis. Semelhantemente, este autor afirma que para a construção da árvore hierárquica, faça-se os refinamentos necessários, até estar confortável para afirmar: "está pronta!". Isto faz parte da gestão de riscos.

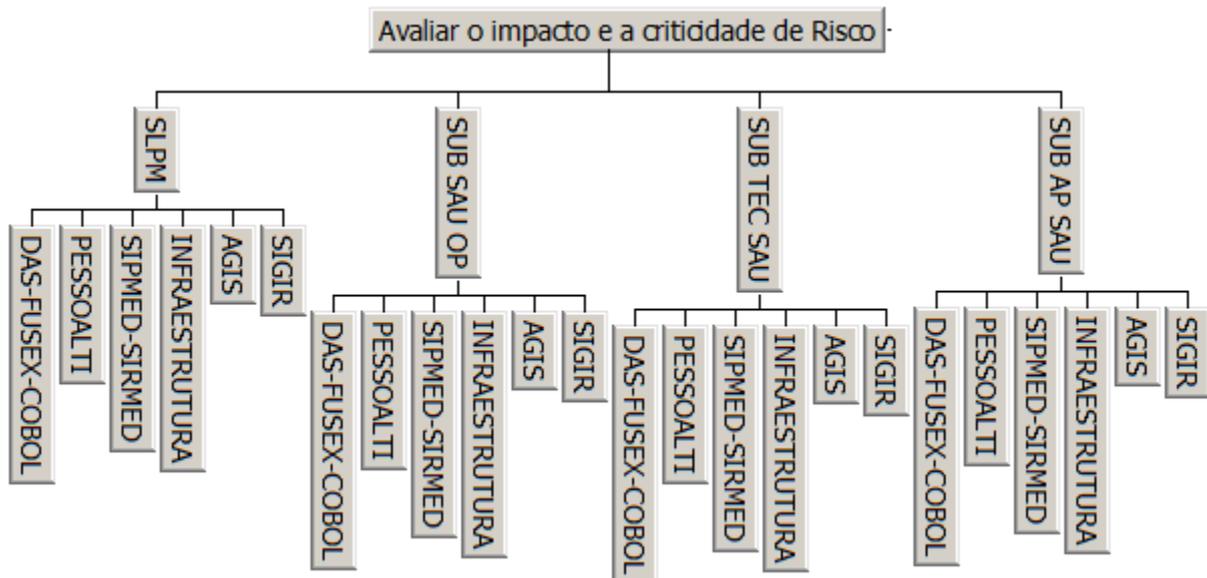


Figura 3.11: Árvore Hierárquica definitiva ajustada para aplicação da AHP/Expert Choice.

### 3.2.5 A proposta da ANALYTIC HIERARCHY PROCESS (AHP)

É uma ferramenta de multicritérios aplicada quando há uma diversidade de opções que precisam ser consideradas numa tomada de decisão, que definidos os critérios, é possível, com a ajuda de especialistas, definir prioridades, hierarquia, identificar objetivos globais, gerar valores baseados em matrizes recíprocas de comparação, e que depois de sintetizados permitem o cálculo da sua prioridade em relação ao foco principal [54].

Segundo a ABNT [68], o Método AHP pertence as ferramentas e técnicas de Análise de decisão por multicritérios (MCDA), e é aplicável na avaliação de riscos, como demonstrado na Figura 3.12 (recorte adaptado da Tabela A.1 da ABNT NBR ISO 31010)

Ferramentas e técnicas	Processo de avaliação de riscos					Ver Anexo
	Identificação de riscos	Análise de riscos			Avaliação de riscos	
		Consequência	Probabilidade	Nível de risco		
Análise de decisão por multicritérios (MCDA)	A	FA	A	FA	A	B 31

<sup>1</sup> FA - Fortemente aplicável.  
<sup>2</sup> NA - Não aplicável.  
<sup>3</sup> A - Aplicável.

Figura 3.12: Ferramentas e técnicas para o processo de avaliação de riscos [68] .

De acordo com Saaty [141] [143] para se tomar uma decisão de forma organizada e priorizada, torna-se necessário decompor tal decisão em quatro (4) passos, que se encontram ilustrados na Figura 3.13.

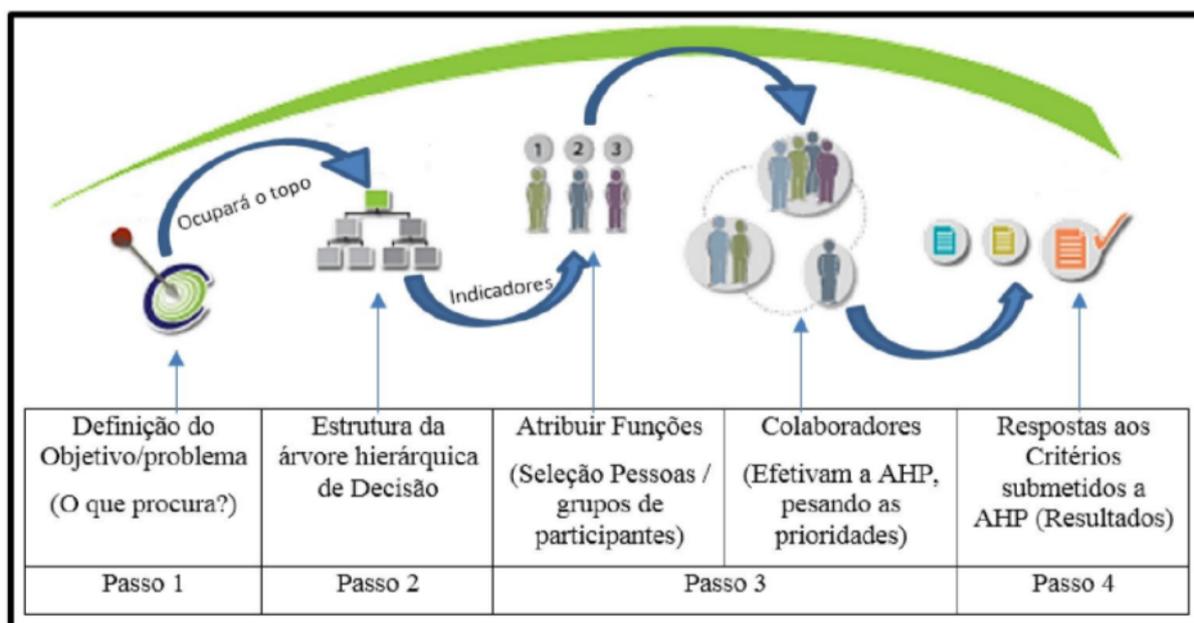


Figura 3.13: Esquema do autor para ilustrar os passos do processo da AHP (Adaptado de Saaty [143]) .

### 3.2.6 O software Expert Choice(EC)

É um aplicativo que existe desde 1983, que desenvolve soluções baseada nos Processo de Análise Hierárquica (AHP) visando melhorar a tomada de decisão das empresas e organizações governamentais em todo o mundo. A sua concepção deu-se no início dos anos 80 pelo professor Ernest Forman (PhD) de Ciência da Administração da Escola de Negócios e Administração da George Washington University), que adaptou a AHP para uso com computadores pessoais, desenvolveu tal software, que foi utilizado pela IBM em projetos que buscava priorizar ameaças militares, e em decisões de alto nível de criticidade. Atualmente é amplamente utilizado em diversos setores do Governo Federal Americano, inclusive o seu Departamento de Defesa, e em decisões para alocar mais de 120 bilhões de dólares/ano em recursos [26].

Uma das grandes vantagens do Expert Choice dar-se na praticidade de utilização e aprendizado; possibilidade de utilização por um ou mais grupo de pessoas a chegar a um resultado de uma decisão complexa, de forma colaborativa e rapidamente, utilizando uma ferramenta gráfica, sem ter o total conhecimento da complexidade matemática e estatística envolvida [171].

Os especialistas da SMTI, que conhecem a estrutura de TI, o negócio e as subdiretorias, aplicaram os valores entre 1 a 9 da Escala Fundamental [141], conforme ilustra a Figura 3.14, para priorização dos Atributos/Indicadores (A/I).

Intensidade	Definição	Explicação
1	Mesma importância	A/I contribuem igualmente
3	Importância pequena de uma sobre a outra	Um A/I levemente favorecido
5	Importância essencial ou grande	Um A/I é fortemente favorecido
7	Importância forte	Um A/I é favorecido com alto grau de certeza
9	Absoluta importância	Um A/I é favorecido com absoluto grau de certeza
2, 4, 6, 8	Valores intermediários	Refinamento da Escala

Figura 3.14: A Escala Fundamental de Saaty [141] - comparação binária .

### 3.2.7 Resultados da avaliação de impacto e criticidade de TI na D Sau

Com a aplicação da Escala Fundamental de Saaty [142], foi possível realizar uma comparação binária com o Software Expert Choice.

A primeira análise deu-se para avaliar o nível de razão de importância em que SMTI tem para com cada Subdiretoria, que afetem os negócios e a continuidade do atendimento aos clientes (pacientes), chegando aos valores da Matriz de Comparação representada pela Figura 3.15, onde os números em vermelho representam o nível de importância do atributo da direita sobre o da esquerda e vice-versa.

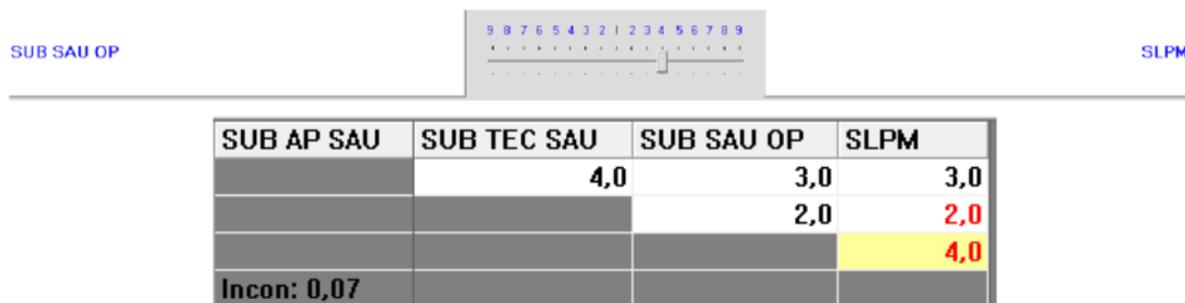


Figura 3.15: Matriz de Comparação Binária para a Subdiretoria de Apoios à Saúde.

A exemplo, na comparação explícita na Figura 3.15, a SLPM é 4 vezes mais importante que a SUB AP SAU, como cliente da SMTI. As matrizes de comparação, como resultados, serão expostas a seguir:

- a) Sobre a importância que cada Subdiretoria (cliente) tem pela visão da SMTI (fornecedor interno de serviços) está representada na Figura 3.15. O resultado final em nível de importância está materializado na Figura 3.16, no contexto externo a SMTI.

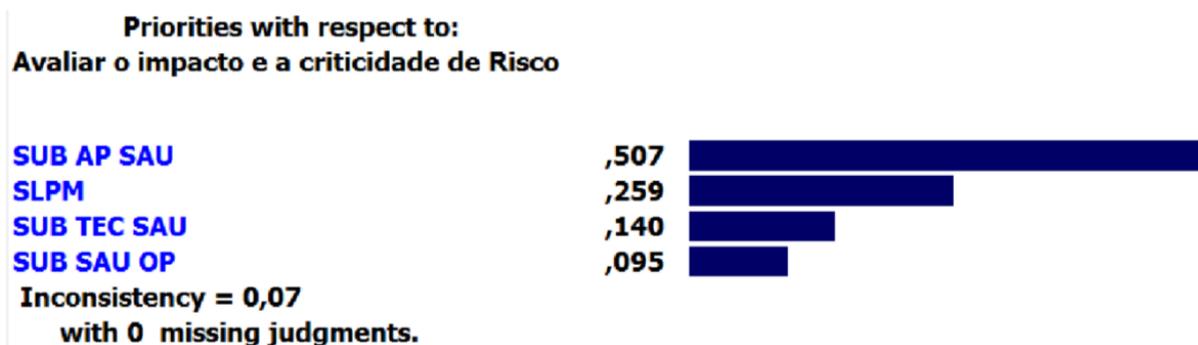


Figura 3.16: Resultado da análise pela AHP para as subdiretórias da D Sau .

De acordo com a Figura 3.16, leva-se a entender, que se os serviços de Tecnologia da Informação da D Sau tornar-se indisponível, por qualquer momento que seja, a Subdiretoria de Apoio a Saúde sofrerá um impacto na ordem de 50.7% da atividade fim, podendo repercutir na “ponta da linha” para alguns dos mais de 724 mil usuários

que dependem de tais serviços, sendo a **Subdiretoria que sofrerá maior impacto e representa maior criticidade**. Em seguida vem a Subdiretoria de Legislação e Perícias Médicas (25.9%); Subdiretoria Técnica de Saúde (14.0%); e Subdiretoria de Saúde Operacional (9.5%).

b) Sobre a análise do contexto interno da SMTI, visa identificar que parte orgânica provida pela SMTI aos seus clientes (Subdiretorias), e que podem ter maior influência na disponibilidade e interoperabilidade do seu catálogo de serviços, que pode afetar diretamente ao resultado identificado na Figura 3.16, constante na alínea a).

A evolução dos resultados encontram-se nas Figura 3.17, Figura 3.18, Figura 3.19 e Figura 3.20.

Compare the relative importance with respect to: SUB AP SAU					
SIGIR	AGIS	INFRAESTRUTURA	SIPMED-SIRMED	PESSOALTI	DAS-FUSEX-COBOL
	3,0	4,0	2,0	2,0	2,0
		2,0	2,0	3,0	1,0
			2,0	2,0	2,0
				4,0	2,0
					3,0
Incon: 0,07					

Figura 3.17: Matriz de comparação relativa feita para a Subdiretoria de Apoio a Saúde .

Compare the relative importance with respect to: SUB TEC SAU					
SIGIR	AGIS	INFRAESTRUTURA	SIPMED-SIRMED	PESSOALTI	DAS-FUSEX-COBOL
	3,0	2,0	3,0	2,0	2,0
		2,0	2,0	3,0	1,0
			2,0	2,0	2,0
				4,0	2,0
					3,0
Incon: 0,04					

Figura 3.18: Matriz de Comparação relativa feita para a Subdiretoria Técnica de Saúde .

c) O resultado final da avaliação dos seis (6) critérios representados pela Figura 3.21, que foram consolidadas através da Figura 17. Analisando o resultado representado, observa-se que o Pessoal de TI está liderando com 33.4%, o que representa o maior nível de criticidade no contexto interno da SMTI e que pode ter o maior impacto sobre a Subdiretoria de Apoio a Saúde (de acordo com o resultado, ela sofreria o maior impacto, dado a indisponibilidade do serviços de TI); em nível de posição

Compare the relative importance with respect to: SUB SAU OP					
SIGIR	AGIS	INFRAESTRUTURA	SIPMED-SIRMED	PESSOALTI	DAS-FUSEX-COBOL
	2,0	2,0	2,0	3,0	3,0
		2,0	2,0	3,0	2,0
			2,0	3,0	3,0
				3,0	2,0
					4,0
Incon: 0,03					

Figura 3.19: Matriz de comparação relativa feita para a Subdiretoria de Saúde Operacional

Compare the relative importance with respect to: SLPM					
SIGIR	AGIS	INFRAESTRUTURA	SIPMED-SIRMED	PESSOALTI	DAS-FUSEX-COBOL
	4,0	2,0	3,0	3,0	2,0
		4,0	2,0	3,0	2,0
			2,0	3,0	3,0
				2,0	2,0
					5,0
Incon: 0,07					

Figura 3.20: Matriz de comparação relativa feita para a Subdiretoria de Legislação e Perícias Médicas.

segue-se a Infraestrutura (22.9%). Posteriormente os sistemas informatizados de gestão: o SIGIR (16.9%); O SIPMED-SIRMED (10.2%); o AGIS (9.0%) e DAS-FUSEX-COBOL (7.5%).

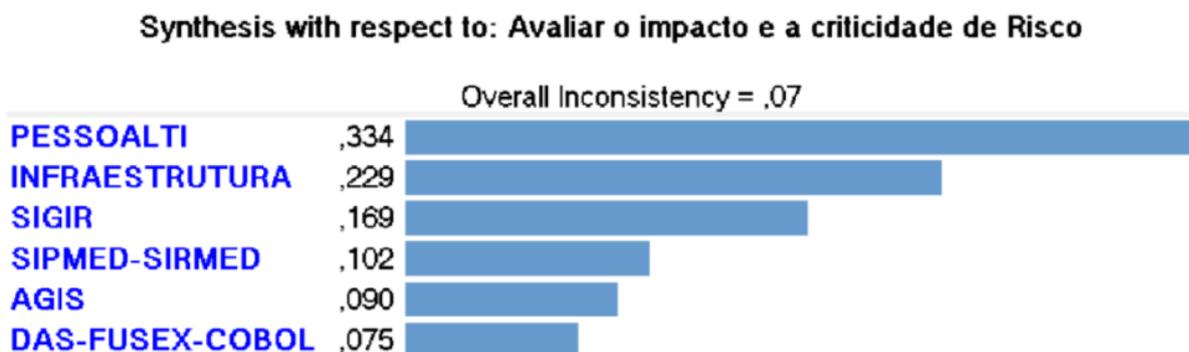


Figura 3.21: Resultado sintético da análise pela AHP do contexto interno da SMTI .

O sistema informatizado que é **mais crítico** e que **causará maior impacto** é o **SIGIR**, que é o mais utilizado pela Subdiretoria de Apoio a Saúde,

e mais utilizado pelos Hospitais e Unidades de Atendimento (UAt) no trato com os clientes (pacientes). Nele está inserido o Sistema de Registro de Encaminhamentos (SIRE).

O resultados consolidados encontram-se disponibilizado nos gráficos de sensibilidade representados na Figura 3.22.

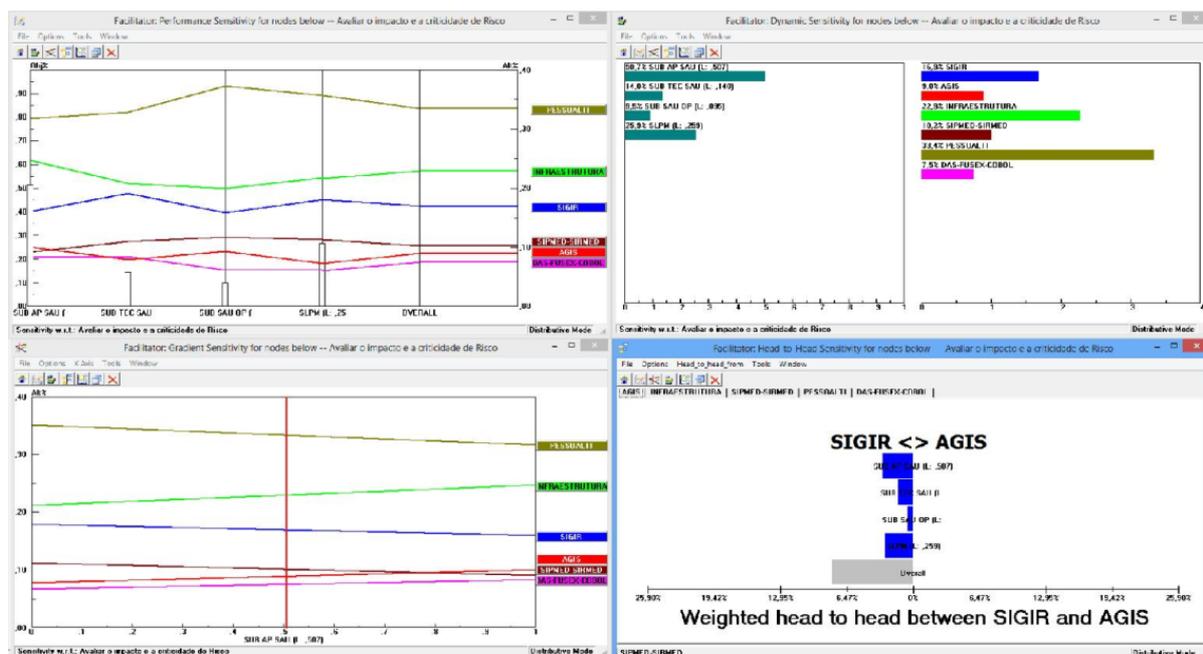


Figura 3.22: Resultados apresentado pelos 4 Gráficos de Sensibilidade: Opção do Expert Choice .

### 3.2.8 Discussão dos resultados alcançados

Na matriz de ordem 4 (tratou das 4 Subdiretorias), o seu nível de inconsistência permaneceu menor que 0.90; e na matriz de ordem 6 (tratou do contexto interno da SMTI), o seu nível de inconsistência ficou menor que 1.24.

Em todas as matrizes submetidas a AHP, pelo EC, o seu níveis de inconsistência ficaram menores que o previstos na Tabela 3.2, onde apresentou-se os índices de consistência aleatória (RI) proposta por Saaty [142].

De acordo com os níveis apresentados em todas as matrizes estão em conformidade com a tabela de Saaty [142], considera-se que elas foram bem feitas, e que os especialistas foram consistentes nas suas opiniões.

Tabela 3.2: Random Index (RI). Saaty [142].

N	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
RI	0	0	0.58	0.9	1.12	1.24	1.32	1.41	1.45	1.49

### 3.2.9 Conclusão deste diagnóstico

A tomada de decisão não é algo fácil e necessita do suporte necessário para a correta escolha. Este artigo apresenta a tomada de decisão como um ponto estratégico, e como tal, necessária e aplicada diariamente.

Quem tem a função de decidir deve estar ciente que em cada escolha há uma incerteza, que se interpõe entre o ponto de partida inicial e onde pretende-se chegar. Precisa-se identificar nesta incerteza os riscos existentes, pois eles estão presentes em todos os locais, empresas de qualquer porte [65].

Este trabalho procurou de forma proativa, aplicar as ferramentas Delphi e AHP, utilizando normas de boas práticas reconhecida, para identificar na incerteza os riscos que podem interferir nos negócios da Diretoria de Saúde do Exército Brasileiro, que dependem do suporte da Tecnologia da Informação, que são mantidos pela sua Seção de Manutenção de Tecnologia da Informação.

A aplicação de multicritérios foi uma poderosa ferramenta para a tomada de decisão em problemas complexos, particularmente, demonstrou-se que a utilização do Expert Choice, baseado na metodologia AHP demonstrou acerto para o problema estudado, onde apontou qual subdiretoria sofreria o maior impacto, e qual ativo mais crítico da SMTI poderá causar maior impacto, que nos casos foram as pessoas.

A repostas da AHP que apontou sobre o pessoal de TI da SMTI levou a importância já citada por Pressman [135], ao falar sobre a regras dos 4PS (pessoas, produto, processo e projeto), que no transcorrer relata sobre a importância que deve ser dada ao corpo técnico e intelectual de uma organização ou projeto, e posteriormente ao produto, que a AHP também acertou ao apontar o Sistema SIGIR (produto software).

Com as informações obtidas pela pesquisa, observa-se que há uma necessidade de investir na qualificação do seu corpo técnico (militares da SMTI). Motivar mudanças na gestão de segurança da informação (ISO 27005)[67], implantação da governança corporativa de TI (ISO 38500 [66], COBIT 5, ITIL) e cultura de gestão de riscos (família da ISO 31000)[65], pelos quais criou-se o modelo aplicado junto com o método Delphi. O conhecimento contido em tais normas poderá dar um novo rumo a TI, que atualmente focado no lado técnico, e posteriormente estar mais familiarizado com as peculiaridades envolvidas em Tecnologias da Informação e Comunicações em Saúde (TICS), permitindo

a adoção de um projeto de e-Saúde Militar, através de padrão proposto pela Organização Mundial de Saúde (OMS) [38] e da União Internacional de Telecomunicações (UIT) [102], através do e-Health Strategy Toolkit, aos moldes que já vem sendo feito pelo Ministério da Saúde [37].

Com a pesquisa adotada neste trabalho, que a AHP e o método Delphi, constantes na tabela de ferramentas proposta pela ABNT NBR ISO 31010 [68], foi possível revelar a complexidade da criticidade e impactos das decisões tomadas em uma organização.

### **3.2.10 Trabalhos futuros**

Continuar investigando os impactos que a Tecnologia da Informação podem causar (positivamente e negativamente) no ambiente organizacional, com um aprofundamento com AHP e ANP [142]. A ANP permitirá investigar a fundo não somente os critérios, mais a rede de critérios, sendo algo maior. Tal investigação poderá dar uma visão mais acurada para o processo de transformação que viabilize a implantação de um e-Saúde Militar na Diretoria de Saúde, através das proposições do *National e-Health Strategy Toolkit*.

Incentivar aos que procuram respostas, que adotem a AHP e Delphi, pois eles lhe permitirão conhecer melhor os seus questionamentos.

## **3.3 Análise de Riscos em Sistemas de Informação em Saúde com o Método Delphi e FTA**

O objeto prático utilizado neste trabalho, ocorre na Diretoria de Saúde (D Sau) do Exército Brasileiro.

Os sistema de informação da D Sau são de alta complexidade, tem abrangência nacional, e são empregados na gestão dos Serviços de Saúde do Exército. A SMTI é o coração desta grande capilaridade.

No dia 27 de março de 2014, por volta das 15h37min, os seus diversos sistemas de informação, foram paralisados, causando a sua indisponibilidade, por um lapso de tempo.

Inicialmente, os integrantes da SMTI acreditaram ser um fato isolado, pois, concomitantemente, aconteceu uma falta de energia elétrica. Acionados os geradores e o restabelecimento da energia elétrica, os servidores ligaram, porém os diversos sistemas não funcionaram. se o problema fosse apenas a energia elétrica primária, seria rapidamente sanado através dos geradores de energia.

Diferentemente do que se imaginava (uma pane elétrica), tem-se “algo desconhecido”. Tal fato obscuro e desconhecido, causou a preocupação à SMTI e à Direção.

O autor entendeu que dado a pesquisa e os ensinamentos no mestrado, na linha de pesquisa gestão de risco, tornava-se necessário uma investigação, empregando ferramentas da família da NBR ISO 31000, na busca de fatos que apontem a possível falha e o rápido restabelecimento dos sistemas da D Sau.

Para responder às questões acima, a metodologia utilizada para o estudo dos temas deu-se por meio de estudo de caso, pesquisa bibliográfica e documental. Enquanto o método de pesquisa utilizado foi de análise quantitativa, qualitativa, com pesquisa exploratória das obras elaboradas pelos autores utilizados como referência, das informações coletadas na D Sau e ferramentas constantes da ABNT NBR ISO 31010:2012 [68] (método Delphi e Árvore de Falhas).

O objetivo, no contexto deste trabalho, é determinar através da aplicação do método Delphi e Árvores de Falha (FTA), qual a possível causa do incidente que cessou a disponibilidade dos sistemas de saúde por 72 horas.

A contribuição desta pesquisa, em particular, é apresentar a aplicação da família ISO 31000 [65] no tocante a gestão de riscos em saúde, a importância da criação de um espaço de informação organizacional na gestão da continuidade de negócios em e-saúde.

Com as proposições e contribuições, espera-se ainda, fomentar junto a alta administração da D Sau sobre as ações necessárias a governança de TI e plano de ações de gestão e riscos em saúde. E, que indiretamente, com as melhorias na D Sau, possa repercutir positivamente nos mais de 724.000 usuários, que dependem dos sistema de saúde do Exército Brasileiro.

### 3.3.1 Análise de Árvore de Falhas (FTA)

Em 1961, a empresa americana *Bell Telephone* desenvolveu o método da árvore de falhas (FTA - *Fault Tree Analysis*). Tal método, baseia-se em método dedutivo, que tem como ponto de partida o evento de topo (a falha), em busca de uma possível causa. Do conhecido para o desconhecido. Parte-se do evento indesejável é conhecido como evento de topo, a partir do qual é desenvolvida a árvore na direção vertical, de forma *top-down* [20]. É o método que tem mais aplicação em análises de riscos das mais diversas áreas [134].

Com tal ferramenta é possível identificar e analisar os fatores que podem contribuir para um determinado evento indesejado (o chamado "evento de topo"). Fatores estes que são dedutivamente identificados, organizado de uma maneira lógica e representados graficamente com um diagrama de árvore que descreve fatores causais e sua relação lógica ao topo evento. Que podem ser facilmente identificados na árvore, e estarem associados com falhas de componentes de hardware, erros humanos ou quaisquer outros acontecimentos pertinentes que levam ao evento indesejado, de acordo com a ABNT [68].

A FTA emprega uma simbologia (signos) de fácil compreensão, aos moldes do exemplo representado na Figura 3.23.

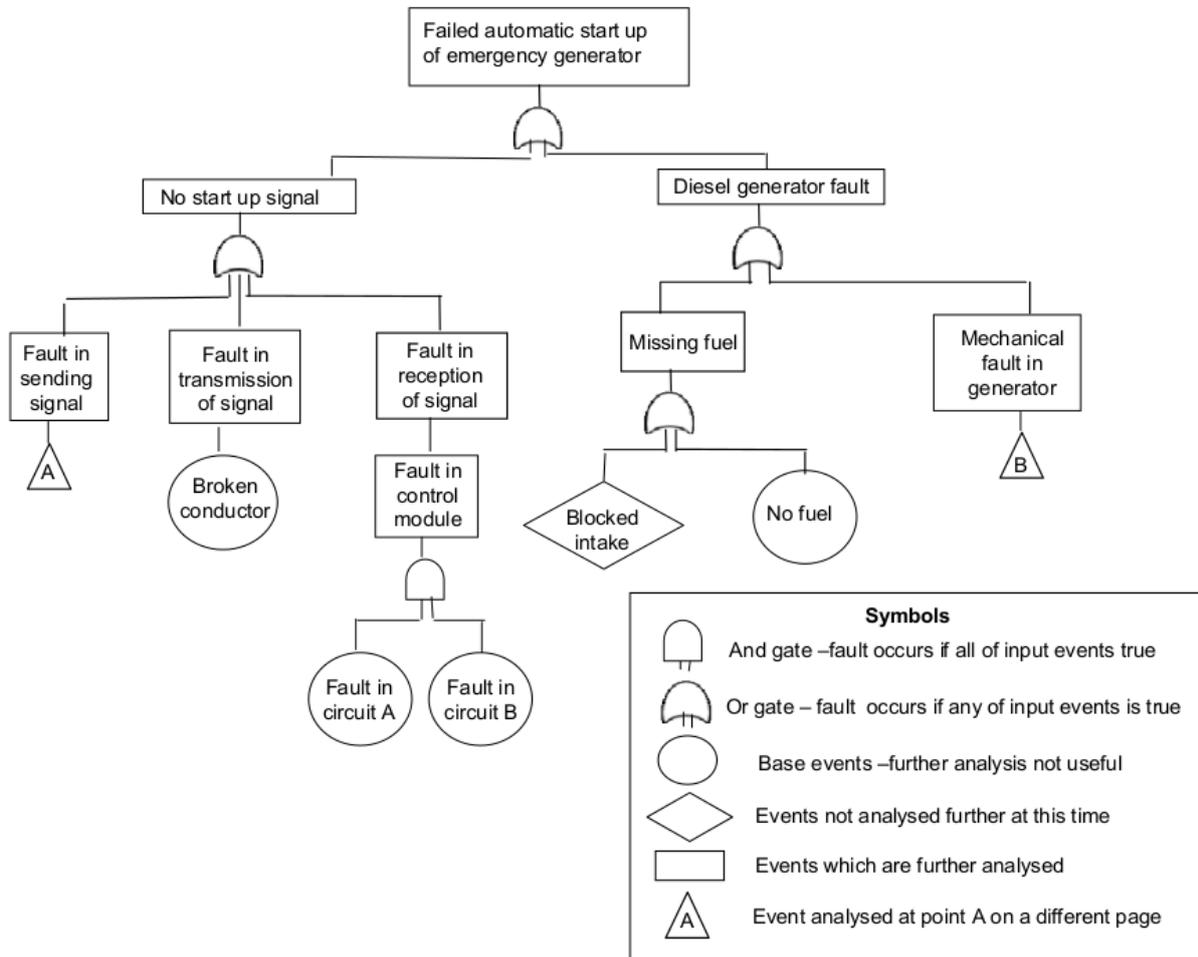


Figura 3.23: Exemplo e simbologia empregada na confecção da FTA [68].

Não se aplicou a FMEA, pois ela é indicada em eventos futuros, a busca de melhoria, com medidas proativas, com investigações advindas das tarefas para o macroprocesso (*bottom-up*).

A opção por agregar a técnica do Delphi com a FTA foi acertada, para um evento que já ocorreu e sua causa é desconhecida. As técnicas e ferramentas empregada são recomendadas pela NBR ISO 31010 da ABNT [68], como pode-se observar na Figura 3.24.

Observa-se na Figura 3.24, que a FTA é aplicável: na identificação de riscos, na análise do nível de riscos, na evolução do risco e fortemente aplicável na análise da probabilidade do risco. Enquanto o Delphi, quando empregado na identificação de riscos, ele é fortemente aplicável, e não aplicável nas demais demandas, atinente à riscos, de acordo com a representação da Figura 3.24.

**Table A.1 – Applicability of tools used for risk assessment**

Tools and techniques	Risk assessment process					See Annex
	Risk Identification	Risk analysis			Risk evaluation	
		Consequence	Probability	Level of risk		
Brainstorming	SA <sup>1)</sup>	NA <sup>2)</sup>	NA	NA	NA	B 01
Structured or semi-structured interviews	SA	NA	NA	NA	NA	B 02
Delphi ●	● SA	NA	NA	NA	NA	B 03
Check-lists	SA	NA	NA	NA	NA	B 04
Primary hazard analysis	SA	NA	NA	NA	NA	B 05
Hazard and operability studies (HAZOP)	SA	SA	A <sup>3)</sup>	A	A	B 06
Hazard Analysis and Critical Control Points (HACCP)	SA	SA	NA	NA	SA	B 07
Environmental risk assessment	SA	SA	SA	SA	SA	B 08
Structure « What if? » (SWIFT)	SA	SA	SA	SA	SA	B 09
Scenario analysis	SA	SA	A	A	A	B 10
Business impact analysis	A	SA	A	A	A	B 11
Root cause analysis	NA	SA	SA	SA	SA	B 12
Failure mode effect analysis	SA	SA	SA	SA	SA	B 13
Fault tree analysis ●	● A	NA	● SA	A	A	B 14
Event tree analysis	A	SA	A	A	NA	B 15

Figura 3.24: Recorte da Tabela A.1 da NBR ISO 31010 das ferramentas e técnicas que podem ser utilizadas na avaliação de riscos [68] .

A aplicação da ferramenta FTA foi muito interessante, dada a facilidade de emprego. A sua associação com o método Delphi agregou mais credibilidade com as opiniões dos especialistas da SMTI da D Sau. Os passos do método Delphi, que foram associados a FTA, encontram-se sintetizados na Tabela 3.3, dando uma visão holística do processo Delphi, sendo possível confeccionar a FTA resultante na Figura 3.25.

A FTA é uma técnica dedutiva, com a sua abordagem baseada na falha, que inicia a sua análise supondo a ocorrência de um evento indesejado.

Através dos resultados obtidos com os especialistas, pôde-se analisar os riscos e a confiabilidade do sistema, sendo possível obter como resultado da pesquisa a confecção da FTA representada na Figura Figura 3.25.

Com a FTA construída (Figura 3.25), descobriu-se que os sistemas estavam sem funcionamento devido a uma ausência de conectividade externa. A ausência de conectividade foi provocada por uma empresa terceirizada, que realizava obras de construção de uma passarela coberta no Quartel General do Exército (QGEx). E, ao cavar as bases para um pilar veio a romper a fibra óptica, cessando a disponibilidade dos sistemas de informação,

Tabela 3.3: Passos da Ferramenta Delphi – adaptado [68]

Ação	Descrição
Entradas	Um conjunto de opções para as quais o consenso é necessário.
Procedimentos	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Seleção de um grupo de especialistas;</li> <li>- Desenvolvimento do questionário da primeira rodada;</li> <li>- Teste do questionário;</li> <li>- Envio do questionário aos membros do grupo individualmente;</li> <li>- Tratamento, análise e feedback aos participantes; e</li> <li>- Repetição do processo até que alcançar a homogeneidade.</li> </ul>
Saída	Convergência ao consenso sobre os questionamentos.

pois interrompeu a comunicação com os seus servidores e a internet.

Analisando a FTA criada (Figura 3.25), foi possível apontar a necessidade de implantar redundâncias regionalizadas, aproveitando as tecnologias disponíveis nos *backbones*, como propostas de melhorias. Quanto a Segurança da informação, torna-se necessário, adequar os Sistemas de Informação em Saúde da D Sau as melhores práticas, a exemplo da ABNT NBR ISO 27005 [67], de maneira que a alta administração conheça os seus ativos de informação.

Quando da aplicação do *Survey* sobre o nível de conhecimento sobre gestão de riscos dos integrantes da D Sau e SMTI, como parte de pesquisa, na elaboração deste trabalho de construção da FTA, possibilitou que o autor enxergasse a importância de documentar o espaço de informação existente numa organização ou espaço de trabalho de TI, principalmente em sistema complexos, de alto risco, como os destinados à aplicação em saúde. A memória da informação precisa ser mantida, gerenciada, atualizada e administrada, quando ela é o patrimônio da organização [2].

### 3.3.2 Discussão e Conclusão dos resultados alcançados

Como já citado no contexto deste trabalho, os riscos existem [64] e devem receber a atenção do gestor em todos os níveis, para então dar-lhes os devidos tratamentos necessários a cada caso. Pior que a descoberta de um risco é não saber que ele existe.

Os sistemas informatizados em saúde são por si só complexos, e a aplicação de metodologias reconhecidas no consenso mundial, como as normas ISO, dependem de uma ação enérgica da alta administração, atinente a ações de governança de tecnologia da

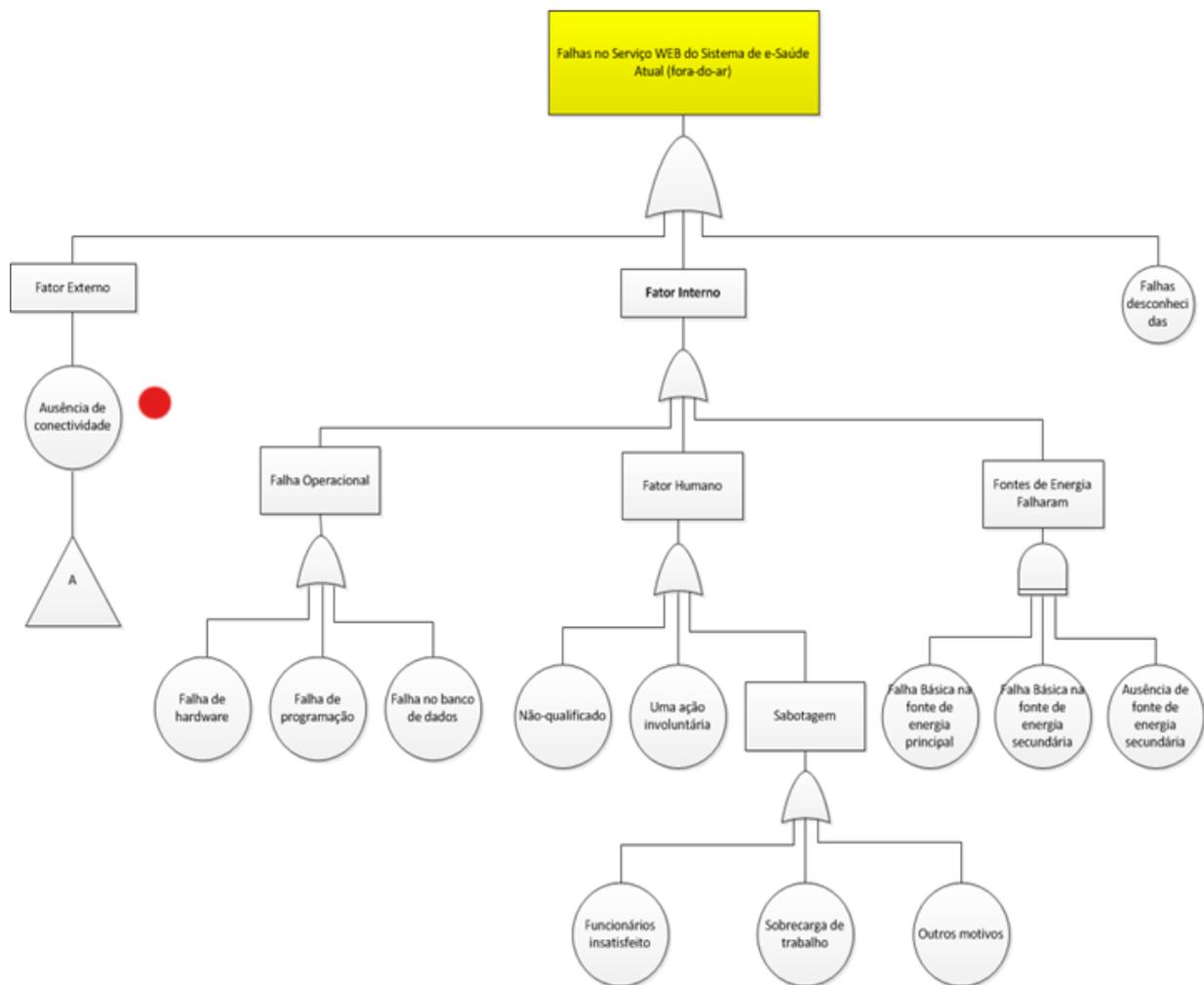


Figura 3.25: FTA Resultante para a Análise do evento de topo

informação para se alcançar objetivos (suporte ao negócio). A aplicação de ferramentas propostas na ABNT NBR ISO 31010 [68] para a gestão de riscos são eficientes. Logo, são aplicáveis ao contexto de sistemas de informação em saúde, seja militar ou civil.

A experiência e perícia de profissionais capacitados, agregados a ferramentas e processos que auxiliem neste processo decisório, tem vital importância para uma decisão mais acertada, por meio de uma eficiente gestão de risco.

O Delphi juntamente com a utilização da árvore de falhas apresentaram a eficiência esperada. O autor, por meio de métodos dedutivos chegou ao advento indesejável que causou o evento de topo. Com as informações obtidas na pesquisa, observou-se que há uma necessidade de se motivar mudanças na gestão de TI voltado à e-saúde militar, pelas competências e fonte de conhecimento da família da ABNT NBR ISO 31000.

A adoção de uma governança de TI em Saúde, com a junção uma eficiente gestão de riscos tendem a aproximar à D Sau e o Exército Brasileiro de seus objetivos em e-saúde militar, e melhorias consideráveis para a família militar.

### 3.4 Pesquisa em profundidade: Mensurar o nível de conhecimento do efetivo em Gestão de Riscos

Este diagnóstico deu-se com a participação em pesquisa aplicada a Projetos de Sistemas de Produção 2 (PSP2), interagindo a pesquisa de mestrado com alunos de graduação de Engenharia de Produção.

O resultado deste trabalho, repercutiu positivamente no âmbito interno da Diretoria de Saúde, sendo repassado ao militar interno a D Sau (Oficial General), autorizado pela Direção para ouvir os interesses daquela Diretoria atinente a pesquisa em tela.

Foi possível, durante uma Viagem de Orientação Técnica (VOT), deslocar-se as Cidades de Belém (PA) e Marabá (PA), realizar a entrevista sobre Gestão de Riscos (Apêndice A) e Observação Direta, onde observou-se que Hospitais de menor porte tem efetivo maior que a TI da D Sau, que é responsável por todo o Serviço de Saúde do EB.

Na D Sau foram entrevistados 36 militares, procurando aplicar o princípio de Pareto (20/80), e fatiado por níveis (gestão de processos e BSC). Estas informações é de suma importância, e encontram respaldo pelas palavra de Paton et al. [133]:

Para manter-se no mercado faz-se necessário que a administração da empresa considere a construção de um ambiente propício para estimular fatores que promovam ações, por vezes agressivas, que colaborem para seu aumento de competitividade. Na era do conhecimento, por muitos denominada “Era Digital”, a transformação ocorre por meio de utilização da capacidade de desempenho para atingir os objetivos da organização.

Evidencia-se, pois, que a informação e o conhecimento são armas mais competitivas atualmente do que controles ou comando, tão relevantes em épocas passadas. Para apoiar o processo de gestão em uma organização dentro desses novos tempos, tão mais globalizado e competitivo, é fundamental que existam processos de medição de desempenho, pois “o que não é medido não pode ser gerenciado”.

Ficou evidenciado, que o conhecimento sobre Gestão de Riscos, pela ABNT NBR ISO 31000, no âmbito da Diretoria de Saúde, concentra-se no nível de macroprocesso (alta administração), e menor nas classes mais baixas, conforme gráfico na Figura 3.26.

O gráfico acima( Figura 3.26) aponta que é necessária uma ação de capacitação sobre gestão de riscos, em todos os níveis, com diferenças peculiares a cada nível. Neste mesmo patamar, há o interesse nesta capacitação, como evidencia-se o resultado da Figura 3.27.

A capacitação em níveis, agrega valor a organização, reflete na qualidade, e mais tranquilidade ao gesto da organização.

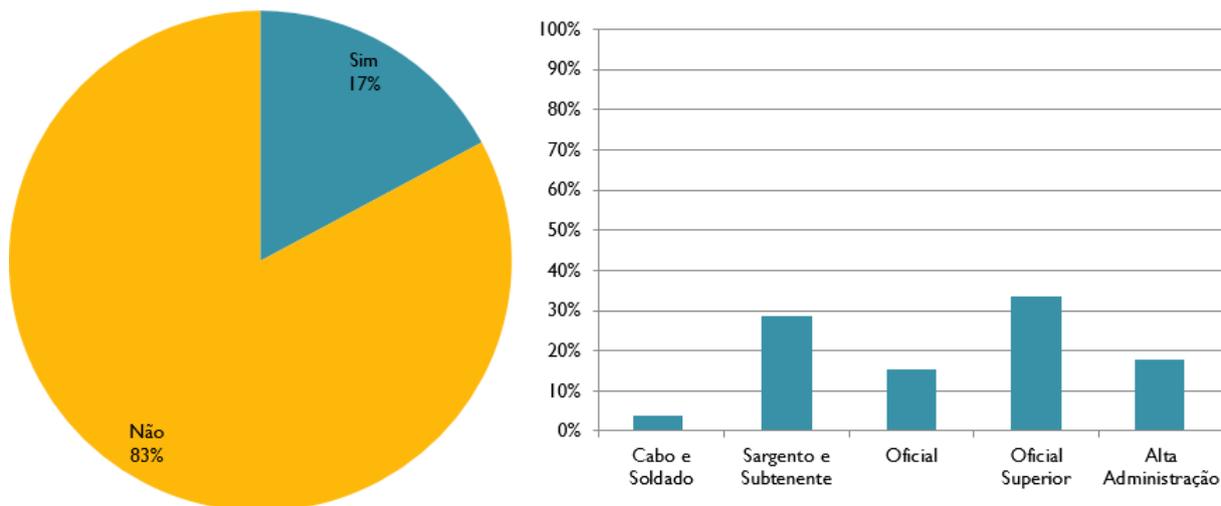


Figura 3.26: Resultado da pesquisa sobre conhecimento de gestão de riscos na D Sau .

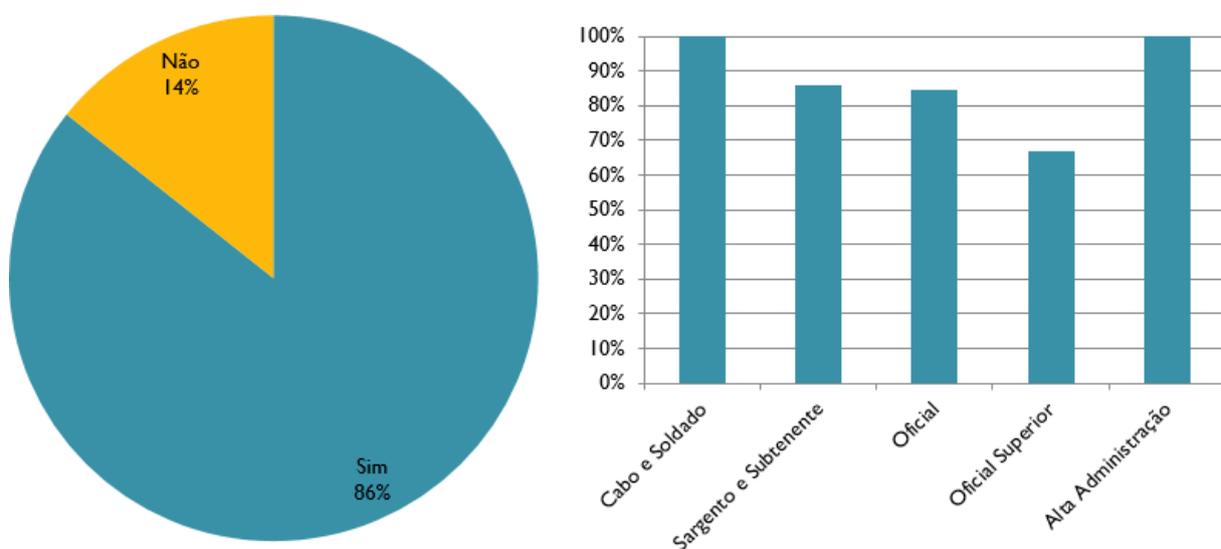


Figura 3.27: Resultado da pesquisa sobre interesse em curso de gestão de riscos na D Sau .

### 3.5 Participação no fomento do PDTI 2014-2016 da D Sau e DGP

Construir a proposta de governança e TI baseadas em riscos, para um Sistema de e-Saúde Militar, com a devida harmonização terminológica dos termos e conceitos utilizados atualmente nas normas de boas práticas, para a devida análise da alta administração da Diretoria de Saúde do EB.

O resultado parcial deste trabalho, trouxe ao linguajar interno a D Sau da necessidade uma Governança de TI saúde, levando a administração engajar-se nas mudanças necessária.

Em 2014, dentro do período da pesquisa, somou-se as palestras sobre Governança de TI ministrada pelo Tribunal de Contas da União e Centro de Desenvolvimento de Sistemas (CDS).

Estas palestras, intensificaram mais ainda a necessidade de ações de governança e TI para aquela Diretoria de Saúde. Buscava-se apoio para fomentar os subsídios atinente a DSau e SMTI, realizar projeções estratégicas, voltadas a lógica do negócio, para suportar a evolução da revitalização [28] do Serviço de Saúde do Exército, compondo os dados do PDTI do escalão superior (DGP).

Nos dados levantados, foi a necessidade de capacitação do pessoal, descrevendo os cursos necessários; aumento do efetivo da SMTI, atinente aos Oficiais e Praças (carreira e temporários) e Prestador de Tarefas por Tempo Certo (PTTC), com peculiaridades do negócio; necessidade hardware para compor a nova infraestrutura; sugestões para trabalhar a interoperabilidade; sugestões para a adoção do e-Saúde e o *National e-Health Strategy Toolkit*; a situação atual dos 26 sistemas de informação em saúde existentes, e que carecem de uma atenção mais acurada; sugestões para a criação de redundância de servidores, criando rotas alternativas, aproveitando as tecnologias já existentes nos *backbones*, por setores (servidores no Hospital Central do Exército, no Hospital Militar de Área de Manaus, no Centro de Telemática do Exército, e Hospital Militar de Área de Porto Alegre), de forma a garantir a disponibilidade dos sistemas. Bem como os resultados da análise de criticidade e impacto, para dar subsídios a decisão da alta administração no seu planejamento estratégico.

O Resultado completo do fomento da D Sau, que foi remetido a APG do DGP, encontra-se no [Apêndice A](#).

## 3.6 Conclusão do Capítulo

Neste capítulo, foi necessário conhecer a organização a qual pretende-se a propor mudanças, para que ela consiga atingir suas metas e objetivos estratégicos, estando alinhado as orientações da ABNT ISO 31000 [65].

Esta ação de conhecer a organização foi necessária, para entender o contexto interno e externo da Diretoria de Saúde como Organização Militar de Saúde (OMS) e maior autoridade do Serviço de Saúde do Exército Brasileiro. E, assim, empregando ferramentas, técnicas especializadas e consenso de literaturas reconhecidas de gestão de riscos [65] [68] [64], segurança da informação [67] e governança de TI [66], identificar os seus riscos.

Entre os objetivos e metas propostos pela Portaria nº 457/2009 do Comandante do Exército para a revitalização do Serviço de Saúde do EB estão os riscos [64]. Para tanto, os riscos necessitam ser identificados, reconhecidos, registrados para adoção de medidas necessárias. Sobre isto, a ABNT [68] esclarece que:

A identificação de riscos é o processo de encontrar, reconhecer e registrar os riscos. O propósito da identificação de riscos é identificar o que poderia acontecer ou quais situações poderiam existir que poderiam afetar o alcance dos objetivos do sistema ou da organização. Uma vez que um risco é identificado, convém que a organização identifique quaisquer controles existentes, tais como funcionalidades projetadas, pessoas, processos e sistemas. O processo de identificação de riscos inclui a identificação das causas e fontes do risco (perigo no contexto de dano físico), eventos, situações ou circunstâncias que poderiam ter um impacto material sobre os objetivos e a natureza desse impacto

Estas ações buscam tratar o efeito que a incerteza tem sobre os objetivos da revitalização de TI em Saúde da D Sau. Este capítulo, representa que a gestão e o gerenciamento de riscos são necessários e recomendados, quando procura-se não somente alcançar seus objetivos, mas alcançá-los com maior qualidade e valor agregado.

Com a exposição acima, além de conhecer a organização e os seus contextos, foi necessário conhecer o perfil de conhecimento sobre riscos de seus integrantes. Esta pesquisa sobre o nível de conhecimento que os integrantes da D Sau tem sobre riscos e gestão de riscos, foi necessária pois todos são participantes dos objetivos e metas, independentes dos níveis macroprocesso ou de tarefas e atividades. Este retrato do perfil dos integrantes, alinham-se com as ferramentas empregadas nos desenhos de processos e no SIPOC, uma vez que as pessoas estão presentes nas ações entre processos, seja como fornecedores, executores ou clientes.

De acordo com Lisboa, Coelho e Almeida [109]:

À semelhança do que acontece com a gestão de outros recursos, também a estrutura de recursos humanos de uma organização deve ser alvo de um planejamento adequado com vista a antecipar falhas ou excessos que possam prejudicar a atividade no futuro. O Planejamento de Recursos Humanos consiste, portanto, na elaboração de um plano que, partindo da análise da situação atual da estrutura interna de pessoal e respectivas necessidades futuras, projeta todas as modificações que deverão ocorrer na estrutura de recursos humanos, de forma a responder eficazmente às necessidades decorrentes do desenvolvimento previsto da atividade.

Com estes pressupostos, procurou-se: conhecer a organização; diagnosticar o nível de conhecimento sobre gestão de riscos; os impactos nas subdiretorias da D Sau, numa eventualidade de falhas da SMTI; de onde provém os maiores índices de riscos que podem afetar as subdiretorias da D Sau; identificar os motivos causadores de uma falha real dos

sistemas de informação em saúde do EB, com Delphi e FTA; estudar os editais do SIH-EB/SIGHOS; levantar quantos sistemas realmente estão sob responsabilidade da SMTI e situação atual deles; e com base nos resultados alcançados, o Plano de Gestão atual da D Sau é fomentado com os resultados de importância dos impactos, por subdiretorias e o PDTI da D Sau/DGP, para o ano de 2014-2016, constante no [Apêndice A](#).

Com os resultados ainda, constatou-se que não há interoperabilidade nos sistemas de informações em saúde do EB, que o SIH-EB/SIGHOS, é necessário, e de fundamental importância, para a concretização do PEP no Serviço de Saúde.

Os diagnósticos realizados servem de base para fortalecer as propostas para a melhoria do Serviço de Saúde do EB, atinente a construção da saúde eletrônica. O Diagnóstico é uma ação de gestão de riscos. E como tal, a gestão de riscos deve ser parte integrante da gestão, deve estar incorporada na cultura e nas práticas, e adaptada aos processos de negócios da organização [65].

Em se tratando de TI em Saúde, a gestão de riscos e a segurança da informação devem estar presentes e reconhecidamente a sua importância, por meio da adoção de ações eficientes e de conformidades de governança de TI, no sentido de alcançar o "uso eficaz, eficiente e aceitável da Tecnologia de Informação (TI) dentro"[66] do Serviço de Saúde do EB. E, assim, aproximar-se suas metas e objetivos. Estes resultados e conclusões obtidas serão tratados nos [capítulos 4 e 5](#), que são os OE-II e OE-III, respectivamente.

# Capítulo 4

## Proposta de Governança de TI em Saúde

Este capítulo tem por objetivo construir uma proposta de governança de TI baseada no *National eHealth Strategy Toolkit*, atendendo ao objetivo específico II deste trabalho. Nele contém as propostas para a melhoria do Serviço de Saúde do Exército Brasileiro, sua análise e aceitação para a aplicação no EB, e que dependerá do Exmo. Sr. Diretor de Saúde e demais autoridades na cadeia de comando.

### 4.1 A Governança de TI Aplicada à Saúde

O Exército Brasileiro possui como processo crítico, o “Aprimorar a Governança de Tecnologia da Informação (TI)” [30], como meio para atingir os seus objetivos estratégicos, como ilustra a Figura 4.1.

Neste contexto, O Sr Comandante do Exército determinou por meio de Portaria n° 457/2009 [28], na letra c. item 6, o projeto de Tecnologia da Informação em Saúde. Esta determinação é parte integrante da Revitalização do Serviço de Saúde.

As organizações que compreendem a importância de uma gestão efetiva de TI com a aplicação de uma Governança de TI e que seguem normas de reconhecimento de consenso mundial, indicam um caminho promissor para atingir os seus objetivos estratégicos. Elas visam atingir a eficiência, a efetividade, que seu nível de maturidade atinja no fator de qualidade, sendo perceptível pelos seus clientes. Estas assertivas levaram a estes autores tratar esta proposta para o Serviço de Saúde do Exército.

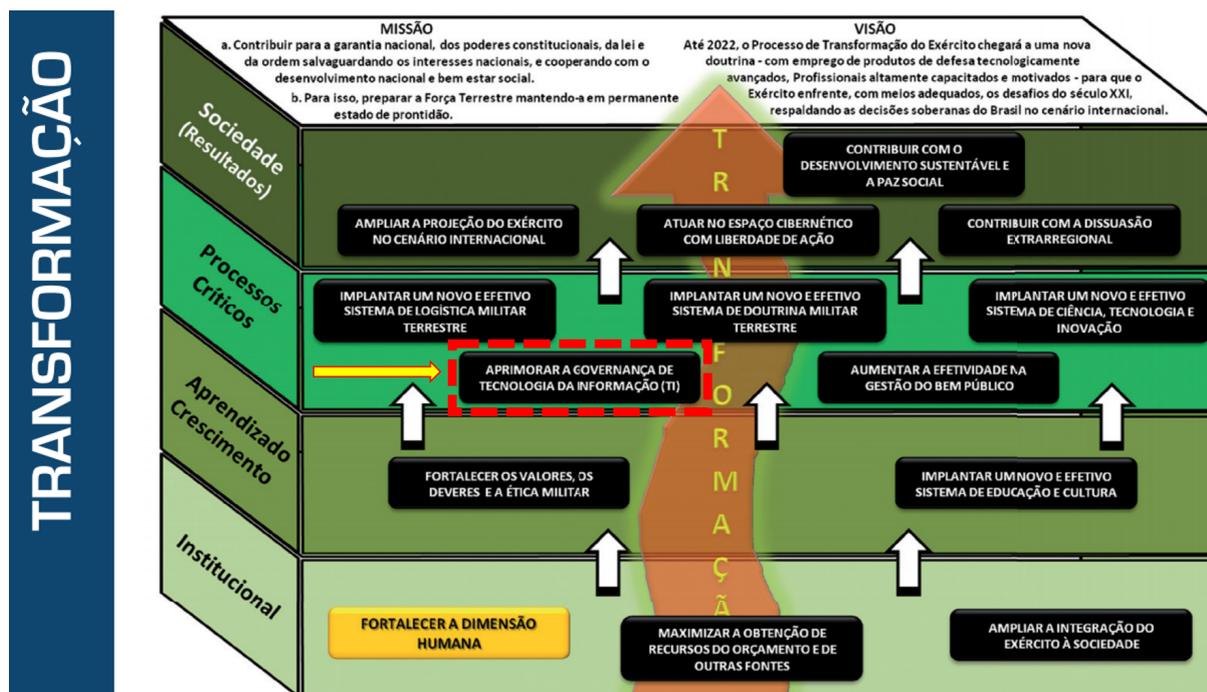


Figura 4.1: Processo de transformação do Exército Brasileiro, até 2022 [30] .

## 4.2 A Diretoria de Saúde

É o órgão de apoio setorial, técnico-normativo e gerencial que tem por missão planejar, a coordenar, controlar, supervisionar e avaliar as atividades relativas à saúde, sendo a maior autoridade em Saúde Militar no Exército Brasileiro, que busca através da visão institucional “Ser o órgão que assegure, por meio do gerenciamento dos seus projetos e processos, a excelência da assistência à saúde no âmbito das Forças Armadas” (DIRETORIA DE SAÚDE, 2014). A sua estrutura organizacional está disposta na Figura 4.2.

### 4.2.1 A Seção de Manutenção de Tecnologia da Informação (SMTI)

É a seção orgânica da Diretoria de Saúde, responsável por apoiar, gerir, desenvolver, manter, corrigir, contratar e fiscalizar tudo inerente Tecnologia da Informação. A SMTI está subordinada à Assessoria de Estudos, Planejamento e Gestão (AEPG). A AEPG é um braço de assessoramento do Diretor de Saúde.

Os especialistas da SMTI tem a missão de manter a disponibilidade dos seus sistemas informatizados, provendo a continuidade do Serviço de Saúde do Exército, que repercutem sobre profissionais de saúde e seus clientes (pacientes).

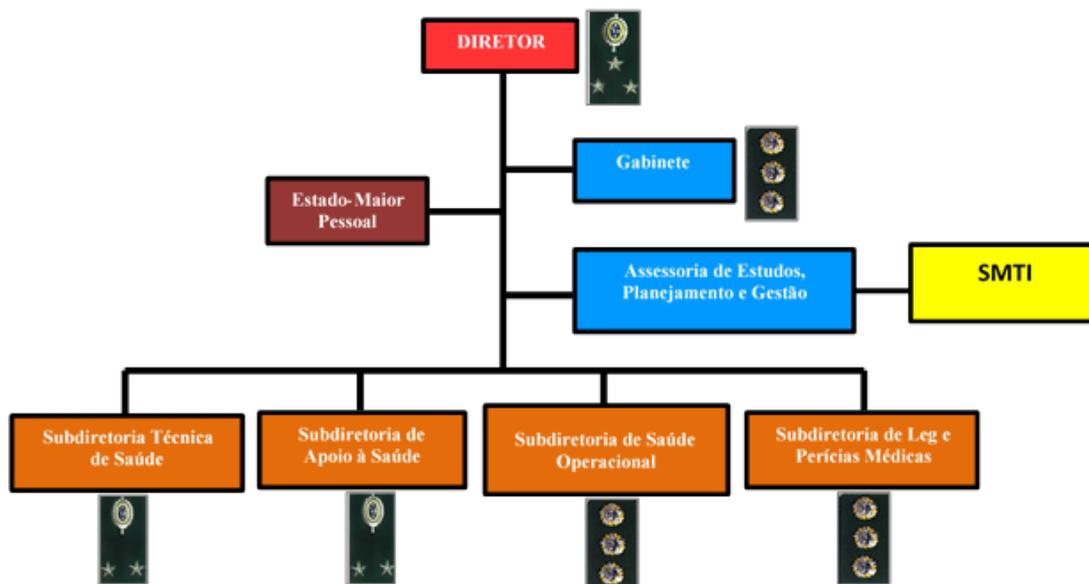


Figura 4.2: Estrutura organizacional da D Saude .

#### 4.2.2 Sistema de Gerenciamento Hospitalar Do Exército Brasileiro (SIGHOS-EB)

A medida adotada para o Projeto de Tecnologia da Informação no Serviço de Saúde foi a contratação para o desenvolvimento do Sistema de informação Hospitalar do Exército Brasileiro (SIH-EB), que se daria no período de 2009 a 2014. O Projeto do SIH-EB deu-se, inicialmente, por meio do Edital Pregão Eletrônico nº 025-DGP/2009 [29], cujo objeto é a aquisição de uma Solução Integrada de Gestão hospitalar, orçado no valor total de R\$ 16.860.746,66 (Dezesseis milhões oitocentos e sessenta mil, setecentos e quarenta e seis reais e sessenta e seis centavos). O contrato em comento com a empresa vencedora e o Departamento-Geral do Pessoal (DGP) compreendia duas fases:

"[...] a primeira, no período de 19 de janeiro de 2010 a 19 de janeiro de 2011, destinava-se à implantação do sistema e treinamento do pessoal; e, a segunda, no período de 20 de janeiro de 2012 a 20 de setembro de 2014, destinava-se ao suporte técnico".[27]

Uma outra tentativa deu-se através de parceria, que visava adaptar o sistema empregado nos Hospitais Universitários para o Exército, que recebeu o nome de SIGHOS (Sistema de Gestão Hospitalar). Sem sucesso.

O que parecia ser uma solução somou-se aos problemas existentes, impactado pela existência de riscos, que estão presentes em todos os lugares [64].

O Serviço de Saúde do Exército Brasileiro conta, até a presente data, com 26 (vinte e seis) sistemas de informação já existentes na Diretoria de Saúde, sob a tutela da sua Seção da Manutenção de Tecnologia da Informação (SMTI). Os sistemas de informação existentes continuam em funcionamento, dando o aporte aos usuários e a informação para a decisão do gestor. A tecnologia da informação e os sistemas de informação em saúde da Diretoria de Saúde são necessários e indispensáveis.

O SIGHOS será o 27º Sistema de Informação para o Serviço de Saúde do Exército. Necessário, pois trata-se de uma importante ferramenta de gestão para a tomada de decisão dos gestores, que tem como base o Prontuário Eletrônico de Pacientes (PEP). A importância desta iniciativa pode ser constatada pela referência dada pela Sociedade Brasileira de Informática em Saúde e pelo Conselho Federal de Medicina:

"O Prontuário Eletrônico do Paciente (PEP) é a principal ferramenta de TICS que o médico precisa ou precisará lidar nas suas atividades diárias, seja no consultório, centro diagnóstico ou hospital. É fundamental que o médico utilize uma ferramenta de alta qualidade, segura e que possa auxiliá-lo no registro da história clínica e exame físico, bem como na solicitação de exames e prescrição".[60]

Para Almeida[2], a medida que o conhecimento se torna um patrimônio essencial e estratégico, o sucesso organizacional depende cada vez mais da capacidade da empresa de produzir, reunir, armazenar e disseminar conhecimento. Logo o auto chama a atenção que deve-se dar ao PEP, como principal fonte de informação, deve-se dar uma atenção ao nível do que ele representa.

As informações constantes nos prontuários de pacientes quanto ao seu compartilhamento, à prevenção e diagnóstico médico, quando a pessoa estiver física ou legalmente incapaz, e para utilização exclusivamente para o tratamento médico;

Para tanto, as informações contidas nos PEP devem ser protegidas, pois são de interesse do paciente e do profissional envolvido com o tratamento do paciente. De acordo com a Lei nº 12.527 (Lei de Acesso a Informação - LAI)[31][32], as informações constantes no PEP são pessoais, restritas, e convém que os locais de armazenamento dos dados sejam adequados, e caso seja necessário seu compartilhamento, que e aconteça com segurança. Sobre isto, a SBIS e o CFM [59] recomendam a Certificação de Sistemas de Registro Eletrônico de Saúde, e assim explicitaram:

"[...] Outro conceito importante é o Registro Eletrônico de Saúde (RES) que permite o armazenamento e o compartilhamento seguro das informações de um paciente. Os sistemas devem adotar mecanismos de segurança capazes de garantir autenticidade, confidencialidade e integridade das informações de saúde. A certificação digital é a tecnologia que melhor provê estes mecanismos"[60].

Os detentores e responsáveis pela guarda do PEP devem ater-se as penalidades previstas em lei, pois as informações pessoais relativas à intimidade, vida privada, honra e imagem detidas pelos órgãos e entidades, somente poderão ter sua divulgação ou acesso por terceiros autorizados por previsão legal ou consentimento expresso da pessoa a que se referirem. Excetua-se ainda, quando necessária *"à prevenção e diagnóstico médico, quando a pessoa estiver física ou legalmente incapaz, e para utilização exclusivamente para o tratamento médico"* [32][31].

As regras para a guarda de prontuários de pacientes, seja físico ou eletrônico, dava-se pela Resolução CFM nº 1.639/2002 (Aprova as "Normas Técnicas para o Uso de Sistemas Informatizados para a Guarda e Manuseio do Prontuário Médico", dispõe sobre tempo de guarda dos prontuários, estabelece critérios para certificação dos sistemas de informação e dá outras providências)[61] e atualmente foi revogado pela Resolução Nº 1.821/07 (Aprova as normas técnicas concernentes à digitalização e uso dos sistemas informatizados para a guarda e manuseio dos documentos dos prontuários dos pacientes, autorizando a eliminação do papel e a troca de informação identificada em saúde)[62].

Sobre o RES, a SBIS [59] possui uma certificação para os Sistemas de Registro Eletrônico em Saúde (S-RES), onde as regras estão disponíveis no Manual de Certificação de S-RES, atualmente na Versão 4.1 .

Em qualquer projeto sempre haverá a certeza e a incerteza. A existência de sistemas legado, e que embora os sistemas entejam em pleno, sabe-se que necessitam ser reescrito numa nova tecnologia. Porém, o gerenciamento de projetos de software é uma parte essencial da engenharia de software, e mesmo havendo o planejamento inicial, não garante ainda que haja o devido sucesso, como ensina Sommerville [151]. Contudo, sabendo-se que com planejamento há riscos, então sem planejamento o seu impacto negativo seria muito maior, onde paira a incerteza.

### 4.3 A abrangência do Serviço de Saúde do EB

Atualmente o Serviço de Saúde do Exército Brasileiro possui 481 unidade de atendimento (UAt) para os seus clientes, demonstrado na Tabela 4.1. É a maior rede de saúde própria do Brasil, com abrangência federativa para um efetivo maior que 724.000 clientes.

Além das suas próprias unidade de atendimentos, conta com organizações civis de atendimentos e prestadores de serviços autônomos, que produzem informações médicas e financeiras de interesse de profissionais de saúde, pacientes, da administração militar e de saúde pública.

Não sendo possível realizar um estudo de caso em cada hospital militar, este autor optou pelo Hospital Militar de Área de Brasília (HMAB), que é ponto de apoio para uma

Tabela 4.1: Unidades de Atendimento do Exército Brasileiro.

<b>Tipo</b>	<b>Total</b>
Hospital Central do Exército	01
Hospitais Militares de Área	06
Hospitais Gerais	06
Hospitais de Guarnição	11
Policlínicas militares	04
Postos Médicos de Guarnição	28
Hospital Militar de Resende	01
Odontoclínica Central do Exército	01
Instituto de Biologia do Exército	01
Laboratório Químico-farmacêutico do Exército	01
Hospital de Campanha	01
Seções de Saúde de OM	422
<b>Somatório Geral</b>	<b>481</b>

das maiores guarnições em efetivo do Exército Brasileiro, localizado na Capital Federal e próximo ao Alto Comando do Exército. É ainda, um hospital militar de grande porte que integra o Serviço de Saúde do Exército.

Este estudo de caso tem por finalidade apresentar uma introdução sobre a complexidade existente no axioma da TI em Saúde para a alta administração da D Sau. A complexidade da TI em Saúde soma-se às existente na medicina, e que ambas necessitam de administração, para não comprometer a saúde eletrônica.

Este autor, na condição de paciente, simulou as possibilidades e engajamento de diversos atores no processo de marcação de consultas, atendimentos e faturamento e suas possibilidades. Aparentemente, um processo simples para os profissionais de saúde, mas que representa uma certa complexidade tecnológica, para que seja possível a sua eficácia no ambiente computacional, principalmente com a interoperabilidade onde há diversos outros sistemas que necessitam de uma comunicação integrada.

Procedimentos de marcação de consultas, atendimentos, encaminhamentos para OCS/PSA, em um primeiro instante, parece simples. Contudo, há uma complexa rede de mecanismos, tecnologias e ações necessárias à integração de todos os fluxos de informações em saúde, senão pelas exposições já explanadas nos capítulos anteriores e nas proposições a seguir.

## 4.4 Proposições para melhoria da TI em Saúde do Serviço de Saúde do EB

O Brasil também define uma tendência mundial utilizando-se de padrões nacionais e adotando os padrões internacionais de interoperabilidade em sistemas de informação em saúde [113]. Um passo importante foi a sua regulamentação pelo Ministério da Saúde do Brasil [33], com a Portaria 2.073/2011, com responsabilidades a níveis municipais, estaduais e federais. Neste sentido, o Exército Brasileiro tem buscado a implementação de ferramentas de Tecnologia da Informação aplicadas à saúde, como melhoria ao seu Serviço de Saúde. Motivo desta pesquisa e proposições contidas nesta dissertação de mestrado.

Neste sentido, as proposições representam um estudo aprofundado sobre os principais padrões e terminologias mencionados pelo Ministério da Saúde do Brasil [33], OMS, UIT, ABNT (representante da ISO no Brasil) e demais padrões de reconhecido consenso nacional e mundial, contantes na referência. Para atingir a eficiência, posteriormente sua eficácia e efetividade, em conformidade com a legislação brasileira e de padrões internacionais, sugere-se:

### 4.4.1 Ações de Governança de TI pela apropriação do *National eHealth Strategy Toolkit*

O papel do *National eHealth Strategy Toolkit* e da governança de TI em saúde foram tratados nos capítulos 2 e 3. Complementando-se com as peculiaridades à saúde eletrônica, pois executar ações de governança de TI para se alcançar a interoperabilidade a nível nacional é um esforço hercúleo, que requer ações firmes e propósitos comuns, que possam refletir positivamente ao cliente (família militar), ao gestor e a sociedade.

As ações e ensinamentos contidos no roteiro do *National eHealth Strategy Toolkit*, se adotados pela Diretoria de Saúde, poderá trazer novos rumos ao Serviço de Saúde do EB, por meio da saúde eletrônica militar. As orientações da OMS e UIT [132] contidas nesse roteiro, dão subsídios teóricos e técnicos para que gestores montem suas estratégias e justificativas; visão de futuro e os resultados esperados, bem como suas necessidades e fundamentos para a sua correta execução, como pode ser vista na ilustração contida na *framework* ilustrados na Figura 4.3, com dados e subsídios para o caso do Exército Brasileiro, no escopo da Portaria nº 457/2009 do Comandante do Exército [28].

É de grade importância que o EB compreenda e desenvolva os tópicos apresentados na Figura 4.3, acrescidos dos pilares da saúde eletrônica representados na Figura 4.5 e adoção dos padrões de interoperabilidade recomendados pelo Ministério da Saúde do Brasil [33],

que em conjunto podem ainda mais aumentar a chance do EB alcançar os seus resultados pretendidos na revitalização da TI em saúde, a nível federal. Para tanto, torna-se ainda necessário uma ação firme de governança de TI em saúde, com a designação do seu Comitê Gestor de TI em Saúde, traçar suas metas, objetivos, indicadores, investimentos e outras ações, tornando-as públicas para que os colaboradores engajados neste processo tenham conhecimento de causa, e juntos procurem alcançar a eficiência em e-Saúde para os seus mais de 724.000 clientes.



Figura 4.3: Propostas do *framework* para o e-Saúde militar de porte nacional (adaptado [132]) .

Na Figura 4.4, apresentamos uma esquematização para mostrar o relacionamento dos diversos tipos de padrões de interoperabilidade em saúde, e as suas interações. Eles representam uma dinâmica da parte conceitual das recomendações da Portaria 2.073/2011 do MS, que estão resumidos na Tabela 5.1 e Tabela 5.2.

Na Figura 4.4, observa-se ainda, a interação de diversos PEP com uma organização de saúde, que tem como ponto inicial a queixa de um paciente, que dispara o fluxo da informação. Este fluxo de informação passa pelo protocolo de comunicação HL7, por meio de web service, até ser armazenado em PEP e posteriormente guardados em RES, e posteriormente destinados a grande repositórios de dados, os centros de informação em saúde.

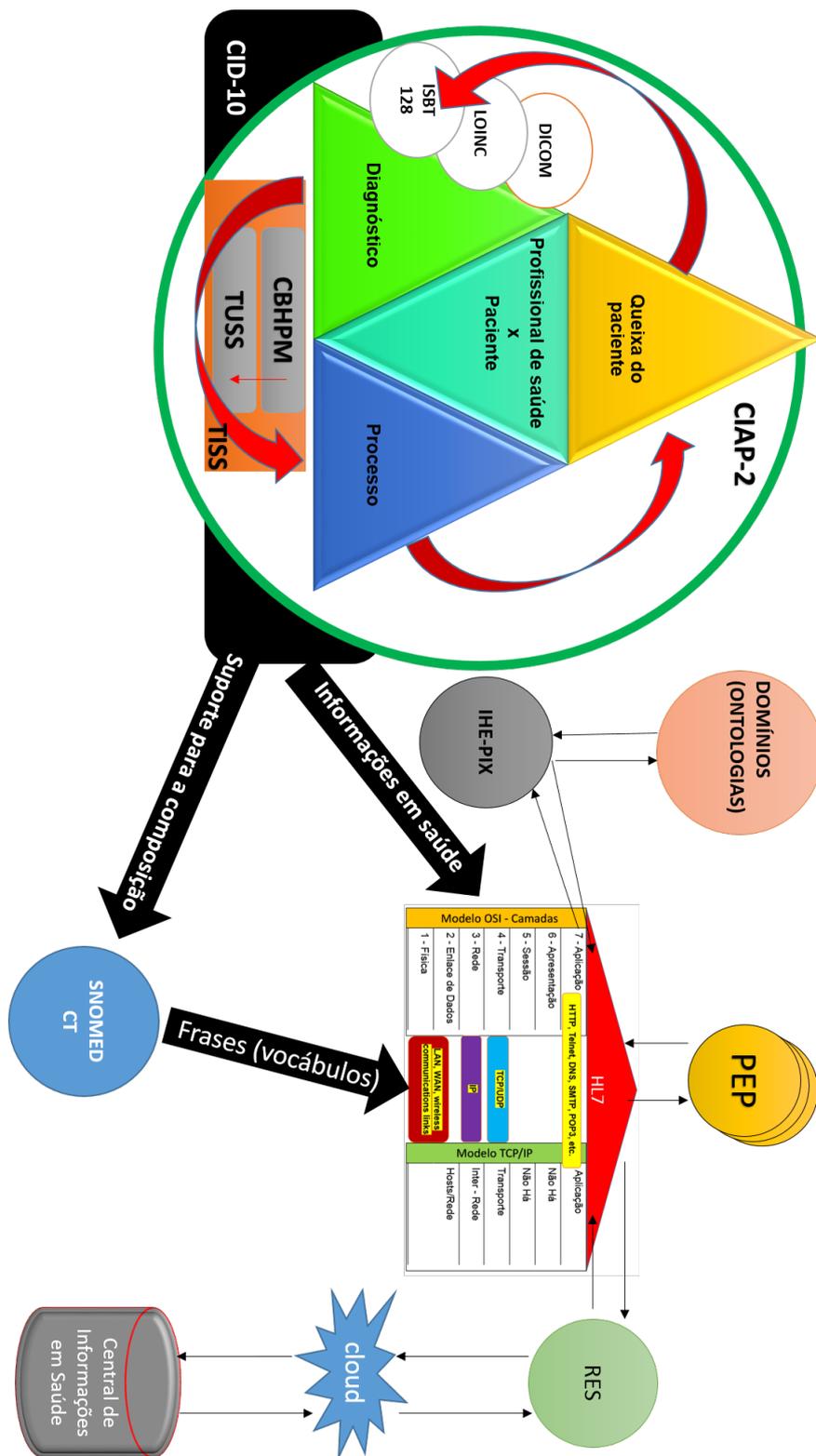


Figura 4.4: Modelo para representar a interação dos padrões em Sistemas de Informação em Saúde.

O edital do SIH-EB/SIGHOS trata de um PEP. Mas é importante destacar que, além do PEP, o Exército Brasileiro necessita de um RES militar. Araujo et al. [4] reforça este axioma ao afirmar que o:

Registro Eletrônico de Saúde (RES) constitui um conjunto de informações de saúde e assistência de um paciente durante a sua vida. Além de conter informações que guiarão todos os procedimentos, exames e consultas desse paciente, um RES também pode ser utilizado como fonte de informações a respeito de toda a sociedade, através de levantamentos epidemiológicos e dados demográficos de grupos ou regiões. Para garantir a interoperabilidade entre os diferentes sistemas e, consequentemente, entre registros gerados em diferentes instituições e hospitais, o desenvolvimento de um RES deve adotar alguns padrões para seus dados. O Ministério da Saúde do Brasil regulamentou o uso de alguns padrões para RES através da Portaria nº 2.073, de 31 de agosto de 2011.

O autor ensina ainda, que no Brasil há padrões de interoperabilidade em sistemas de informação em saúde que são recomendados, e que portanto, que podem e devem ser empregados, tornando-os interoperáveis.

Como observado na Figura 4.4, os diversos PEP tendem a armazenar os seus dados posteriormente no RES, que é uma estrutura maior. Por sua vez, os RES armazenarão sua massa de dados em um centro de informação de saúde, que será uma estrutura maior que o RES. Neste contexto, recomenda-se que os PEP possam ficar sob a responsabilidade e aplicação dos Hospitais Militares de Áreas (H Mil A); o RES com responsabilidade da D Sau e replicação no HCE; e a Central de Informações em Saúde do Serviço de Saúde do EB, a cargo do CITEx (Centro de Telemática do Exército). Para isto, requer ações de governança de TI em saúde.

A recomendação para a adoção da governança de TI em saúde está bem presente nos modelos de padrões citados na Portaria 2.073/2011 [33], e que estas ações embora não sejam perceptíveis por outros profissionais que não sejam do domínio da Tecnologia da Informação. Há dois mundos na área de saúde: o real e o virtual, onde os registros dos profissionais de saúde muitas vezes ficam em papéis, que são lançados nos registros eletrônicos. A adoção dos padrões de interoperabilidade semântica e estrutural precisam refletir também sobre os padrões adotados no mundo real, para que tenha a devida autenticidade no mundo eletrônico. O arquivo físico precisa ser coerente com o arquivo eletrônico e vice-versa, e portanto passível de regulação para garantia da eficiência e conformidade da relação de atendimento do paciente e o correto registro físico e eletrônico.

Dada a experiência vivenciada por Nagy et al. [117] em um projeto piloto de integração de RES, eles citam que uma ação a nível nacional incluiria a adoção, tradução de sistemas de codificação internacionais e nomenclaturas adequadas aplicáveis à saúde. E, desenvolver diretrizes de implementação, facilitando a migração de normas nacionais para

os internacionais. Eles concluíram que por meio do protótipo desenvolvido, **que uma abordagem nacional é viável, contudo é necessário um enorme esforço para integrar plenamente um sistema de saúde em e-saúde.**

Galvão e Ricarte [83] partilham a visão de Nagy et al.[117] e enfatizam que:

"[...] o desenvolvimento, manutenção e uso de terminologias em saúde não resultam de esforços isolados baseados em voluntariado, mas de uma política nacional mais ampla e significativa que congregue pesquisadores, profissionais, unidades de saúde, empresas e todos os demais interessados".

Estas responsabilidades e necessidade da força conjunta estão bem presentes na Portaria 2.073/2011 do Ministério da Saúde [33] e trará provocará sérias mudanças de posturas no sentido de promover a interoperabilidade em sistemas de informação em saúde [83] para compor o RES a nível federalizado.

A abordagem da governança de TI está bem presente nos modelos de padrões citados na Portaria 2.073/2011 [33] ao recomendar o emprego de padrões de interoperabilidade em saúde. Estas ações embora não sejam perceptíveis por outros profissionais que não sejam do domínio da Tecnologia da Informação. Há dois mundos na área de saúde: o real e o virtual, onde os registros dos profissionais de saúde muitas vezes ficam em papéis, que são lançados nos registros eletrônicos. A adoção dos padrões de interoperabilidade semântica e estrutural precisam refletir também sobre os padrões adotados no mundo real, para que tenha a devida autenticidade no mundo eletrônico. O arquivo físico precisa ser coerente com o arquivo eletrônico e vice-versa.

Seguindo os conhecimentos adquiridos na exposição da revisão da literatura, no *National eHealth Strategy Toolkit* e na Portaria 2.073/2011, estes autores entenderam que para o Sistema de Saúde do Exército Brasileiro, que busca a implementação de seus sistemas de informação em saúde, seguindo ordem do seu Comandante [28], é fortemente recomendável a adoção dos padrões de interoperabilidade, para a construção do e-saúde militar.

O Serviço de Saúde do Exército Brasileiro está presente em todo território brasileiro. Ter um sistema de saúde com esta gama é por demais complexo, como já citado neste trabalho. Para tanto, este autor apropriou-se da ferramenta recomendada pela OMS e UIT [132], que é o *National eHealth Strategy Toolkit*, adaptando os seus sete componentes de e-Saúde, aos moldes do que foi feito pelo DATASUS [48] e acrescentou a peculiaridade da saúde militar operacional, como se vê na Figura 4.5. Na Figura 4.4 foi elaborado um modelo para representar a complexidade existente na comunicação, armazenamento, recuperação da informação, cruzamento de dados de pacientes e outras possibilidades

quando se quer implantar a saúde eletrônica. Para tanto, o início dá-se aos moldes da ilustração da Figura 4.5, com os seguintes aspectos:

- 1 - adoção de ações de governança de TI em saúde:
  - definir lideranças e governanças;
  - definir estratégias e investimentos necessários;
  - definir ações necessárias às políticas, legislação, regulação e conformidade;
  - desenvolver a doutrina de saúde eletrônica para o ambiente militar operacional; e
- 2 - proporcionar a infraestrutura necessária ao porte do e-Saúde militar;
- 3 - capacitar os seus recursos humanos, criando equipes coesas, multidisciplinares, voltadas à saúde eletrônica;
- 4 - adoção dos padrões de interoperabilidade semântica, adequando-se a legislação brasileira e melhores práticas de consenso global.

A confecção da Figura 4.5 ilustra uma extensão da terceira parte da Figura 4.3, em destaque. E, que de acordo com a representação na Figura 4.3, para alcançar o efeito no Serviço de Saúde do Exército, temos que planejar ações de curto, médio e longo prazo. Ações estas que requerem uma nova maneira de pensar em prover saúde a família militar. A OMS e a UIT [132] na sua ferramenta, afirmam que é algo muito complexo, porém alcançável. A ferramenta compõe-se de três partes, necessárias:

- parte 1 - criar a visão nacional de e-Saúde militar, com um prazo de 6 a 18 meses, para o estudo inicial para as mudanças;
- parte 2 - criar um plano de ação nacional para o e-Saúde militar, com um prazo 18 a 60 meses, considerando as relações da parte 1 e adequação às necessidades para a sua implantação a nível Brasil;
- parte 3 - criar ferramentas de maturidade (monitorar e avaliar) nacional para o e-Saúde, com prazo de 60 a 120 meses, para considerar as ações necessárias para implantação do e-Saúde, adequação das legislações e infraestrutura e recursos necessário, voltando o foco para a melhoria continua e à conformidade.

Estas propostas de ações tem por finalidade adequar o projeto do SIH-EB/SIGHOS ao calendário estipulado pelo Comandante do Exército da revitalização até o ano de 2025, onde ainda se tem um prazo aproximado de 10 anos, para à aplicação das recomendações aqui contidas.



Figura 4.5: Propostas dos componentes para o e-Saúde militar (adaptado [132]) .

As proposições acima citadas, podem permitir ainda a integração dos diversos sistemas legados de informação em saúde que a D Sau possui para manter a sua capilaridade de informação para o Sistema de Saúde do EB, ilustrado na Figura 4.6.

Os sistemas de informação em saúde, que migram para o e-saúde, deixam de funcionar em locais isolados, passando para um ambiente distribuído, acessível nas intranet e internet, trazendo benefícios com a sua adoção. Sobre isto, Lugo et al. [110], ensina que a arquitetura cliente/servidor, incrementa o rendimento, a flexibilidade, capacidade de manutenção, reusabilidade e escalabilidade do software. Neste sentido, a ilustração na Figura 4.6, sugere que a D Sau crie ações de governança em TI para a reescrita do SIRE e demais sistemas legados para uma tecnologia mais adequada, aplicando-se os padrões previstos na Portaria nº 2.073/2011 do Ministério da Saúde [33]. E, enquanto não se alcança este estágio, a solução de integração e interoperabilidade, segundo o Ministério da Saúde pode ser alcançada por meio da linguagem de programação XML, pois:

Os sistemas legados podem ter suas respostas, para integração e interoperação, encapsuladas em padrões XML aderentes aos padrões do Catálogo, de forma que, mesmo sem obedecer internamente ao padrão catalogado, possam comunicar-se fazendo uso dele, por meio de XML Schemas [33].

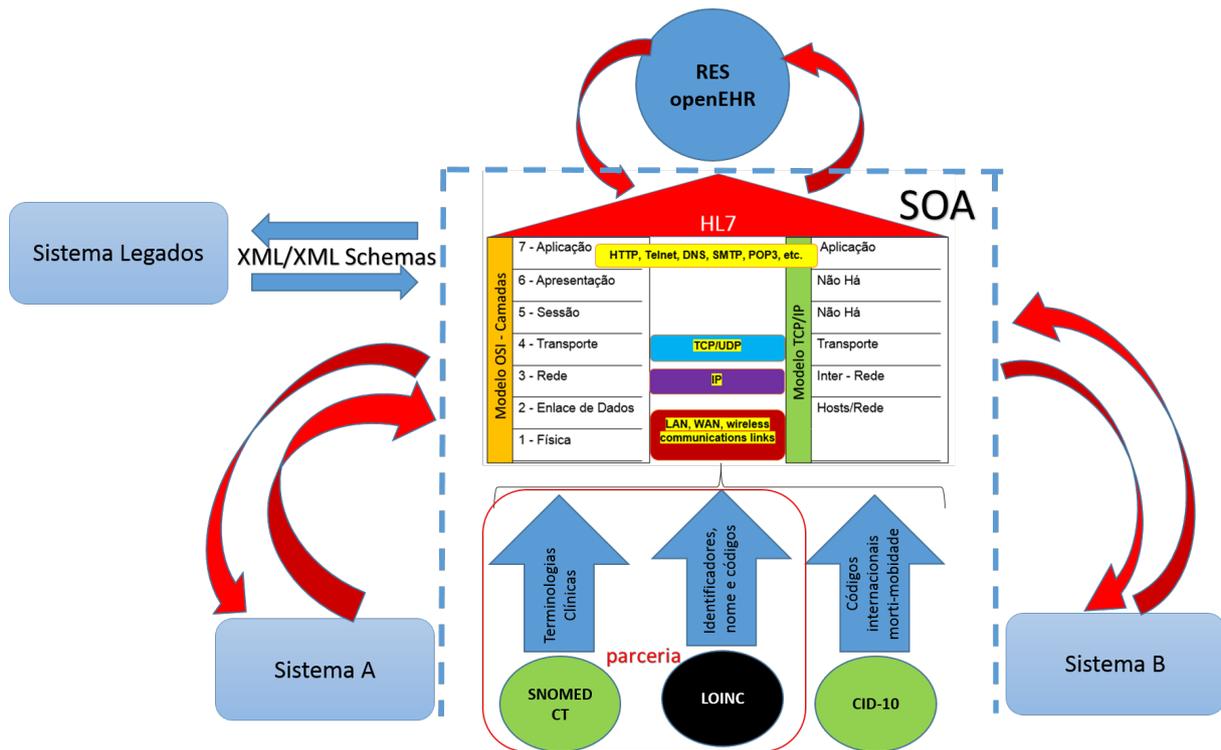


Figura 4.6: Modelo para integração dos sistemas legados da D Sau para o e-Saúde militar.

#### 4.4.2 Outras propostas de ações de Governança de TI em saúde

Dada a complexidade envolvida neste processo de criação do e-Saúde militar, algumas outras propostas devem ser consideradas, ao menos analisadas pela alta administração da D Sau, para que possa alcançar os seus objetivos e metas em saúde eletrônica. As proposições abaixo estão em conformidade dos pilares representados pela Figura 4.5:

- a SMTI não possui o efetivo necessário à capilaridade e ao suporte a nível nacional do e-Saúde. Sugere-se o aumento do efetivo do grupo de TI em saúde com a criação de ações de governança de TI corporativa em saúde, com uma subordinação técnica, aos moldes dos integrantes do Serviço de Saúde, em que os militares lotados nas seções de TI dos hospitais militares passam a integrar a TI corporativa em saúde do EB, seguindo a doutrina técnica da D Sau/DGP e DCT.
- a possibilidade de reestruturação da SMTI para uma subdiretoria de TICS, permitindo que os seus integrantes tenham efetiva participação nas decisões de emprego da TI em saúde no Serviço de Saúde do EB, ao molde das demais subdiretorias, possuindo na sua estrutura o corpo técnico (profissionais de TI) e equipe de trabalho semântico (profissionais de saúde e demais especialistas necessários);

- para as ações acima, é imperativo que a alta administração propicie um projeto de capacitação para os integrantes das seções de TI em saúde, por meio do seu Programa de Capacitação e Atualização Profissional dos Militares de Saúde (PRO-CAP/SAU), com cursos atinentes à TI em Saúde, gestão de riscos, segurança da informação, governança de TI em saúde, etc. Sobre isto, de acordo com Lisboa, Coelho e Almeida [109]:

À semelhança do que acontece com a gestão de outros recursos, também a estrutura de recursos humanos de uma organização deve ser alvo de um planejamento adequado com vista a antecipar falhas ou excessos que possam prejudicar a atividade no futuro. O Planejamento de Recursos Humanos consiste, portanto, na elaboração de um plano que, partindo da análise da situação atual da estrutura interna de pessoal e respectivas necessidades futuras, projeta todas as modificações que deverão ocorrer na estrutura de recursos humanos, de forma a responder eficazmente às necessidades decorrentes do desenvolvimento previsto da atividade.

- adequação do Edital do SIH-EB/SIGHOS, acrescentando à adoção dos padrões de interoperabilidade estabelecidos na Portaria nº 2.073/2011 [33]; e
- parcerias com instituições públicas, de reconhecida expertise, para documentar e normalizar os sistemas existentes, procurando criar, manter, e otimizar os processos e o espaço de informação em saúde do EB, atinente à saúde eletrônica.

## 4.5 Conclusão do capítulo

Neste capítulo, concluímos que governança de TI é um fator crítico no EB e consta aprimorá-la no seu processo de transformação. Portanto torna-se necessário aprimorar a governança de TI em saúde, para que possa potencializar as transformações necessárias determinadas pelo Comandante do EB. A incorporação da governança de TI em saúde ao plano de gestão da organização é um compromisso com a qualidade, um comprometimento com os negócios e seus clientes e que requer um engajamento de todas as partes interessadas. A adoção das ações para a governança de TI em saúde, poderá aproximar o Exército Brasileiro a atingir os seus objetivos para o seu Serviço de Saúde.

A adoção pelo EB das propostas adaptadas do *National eHealth Strategy Toolkit* poderá trazer novos horizontes e benefícios ao seu Serviço de Saúde, criando um ambiente favorável a implantação do e-Saúde Militar a nível nacional, empregando a TI em favor da melhor gestão e aumentar os seu leque de serviços em saúde. Os benefícios repercutirão na gestão, clientes e sociedade.

Concomitantemente, seguindo o roteiro da OMS e UIT, torna-se necessária adoção já regulada no Brasil sobre a interoperabilidade em saúde eletrônica por meio da Portaria nº 2.073/2011 do MS [33], necessários ao projeto do SIH-EB/SIGHOS, que é o PEP Militar.

Importante citar, que o PEP não é suficiente para a demanda do EB, e que para suportar toda a carga de efetivo e atendimentos, torna-se necessária a criação de um RES a nível federal, cuja integração e relacionamentos, encontram-se ilustradas na Figura 4.4, e que os prazos sugeridos sejam alcançáveis em pequenos, médios e de longo prazo, totalizando um espaço de tempo de até 10 anos. Enfatiza-se ainda, que os trabalhos de integração com os sistemas legados existentes, podem se integrados desde já, por meio das tecnologias de web services, SOAP 1.1 ou superior, WSDL, XML e XML Schemas, modelados na Figura 4.6, dando oportunidade à construção do RES Militar, a nível nacional. Consta ainda um espaço para outras recomendações, de suma importância, apresentadas na [seção 4.4.2](#), por pertencerem ao escopo dos pilares propostos por meio do *National eHealth Strategy Toolkit*, apresentados na Figura 4.5.

Com os resultados e conclusões, no [capítulo 5](#) será proposto as especificações dos requisitos funcionais para o PEP, com seus respectivos padrões de interoperabilidade semântica, necessários à construção do PEP militar (SIH-EB/SIGHOS) e necessários à construção do RES.

## Capítulo 5

# Especificação de requisitos de interoperabilidade para os Sistemas de Informação de Saúde do EB

Neste capítulo, são apresentados os requisitos de interoperabilidade para os sistemas de informação do Serviço de Saúde do EB, que foram resultantes da análise de padrões e referências em e-Saúde no mundo, apresentados nos considerando o aprendido nos [capítulos 2, 3 e 4](#). A especificação dos requisitos de interoperabilidade para os Sistemas de Informação de Saúde do EB, com seus respectivos padrões aplicáveis à saúde eletrônica, regulados no Brasil pelo Ministério da Saúde [33], atende ao objetivo específico III deste trabalho e a sua aceitação para à aplicação no EB dependerá da aprovação do Exmo Sr Diretor de Saúde e demais autoridades na cadeia de comando.

### 5.1 A importância da interoperabilidade para os Sistemas de Informação de Saúde do EB

A interoperabilidade é um dos componentes necessários à saúde eletrônica [132] [33] e objeto da proposta para o Serviço de Saúde do EB.

Ao tratar da adoção dos padrões reconhecidos, estamos seguindo às orientação da OMS, UIT [132] e do Ministério da Saúde do Brasil [33]. Seguindo uma tendência mundial, o Brasil também está acompanhando este rumo, construindo padrões nacionais e adotando os padrões internacionais de interoperabilidade em sistemas de informação em saúde [113]. Um passo importante foi a sua regulamentação pelo Ministério da Saúde do Brasil [33], com a Portaria nº 2.073/2011, atribuindo responsabilidades a níveis municipais, estaduais e federais.

Neste sentido, o Exército Brasileiro tem buscado a implementação de ferramentas de Tecnologia da Informação aplicadas à saúde, como melhoria ao seu Serviço de Saúde. Motivo desta pesquisa e propostas contidas nesta dissertação de mestrado, necessários a composição do 27º sistema de informação em saúde, responsável pelo seu PEP, o SIH-EB/SIGHOS.

Os ensinamentos de Galvão e Ricarte [85], que trata sobre o prontuário paciente teve grande importância para a nossa compreensão sobre o SIH-EB/SIGHOS, pois a percepção dada, permitiu a coleta de informações cruciais sobre o PEP, onde se destacam os seguintes pontos:

- a necessidade de uma gestão coordenada, mas com a participação de todos os mantenedores e clientes do Serviço de Saúde do Exército. E, ao PEP é necessário "o planejamento, a gestão, o registro, a manutenção e o investimento nos prontuários não é mera burocracia a ser cumprida, nem perda de tempo, mas atende demandas cruciais da saúde no século 21";
- o PEP e a sua relação com a OMS: o entendimento conceitual e ampliado de saúde da "Organização Mundial da Saúde, a integralidade da assistência organizada em rede, a equipe multiprofissional, o uso do prontuário como instrumento de assistência, de gestão e de pesquisa acadêmica e científica, seus aspectos informacionais, tecnológicos, éticos, legais, e o direito à informação em saúde"; e
- o PEP eletrônico não é somente responsabilidade da TI em saúde: "é absolutamente indispensável para médicos, enfermeiros, nutricionistas, fisioterapeutas, terapeutas ocupacionais, fonoaudiólogos, assistentes sociais, advogados, gestores, profissionais da informação e informática, estudantes, pesquisadores e outros profissionais que atuam direta ou indiretamente na área da saúde".

Com os pressupostos acima, **afirmamos que o SIH-EB/SIGHOS é uma solução necessária para o Serviço de Saúde do Exército Brasileiro, atinente ao prontuário eletrônico de pacientes, para atender a família militar, integrantes das demais Forças Armadas e aos nacionais que são atendidos nas regiões longínquas do Brasil.**

Ratifica-se que os esforço para o alcance interoperável entre seus sistemas de informação em saúde é imperativo e devem considerar ainda os seguintes pontos:

- Rochi et al. [140] esclarece que "para o desenvolvimento de um PEP estruturado e organizado de forma eficiente, é importante considerar os padrões de saúde";
- O Ministério da Saúde do Brasil, recomenda a adoção de "padrões de interoperabilidade abertos, sem custo de royalties"[33];

- O IEEE (Instituto de Engenharia Elétrica e Eletrônica)[57], entende que a "Interoperabilidade é possível graças à aplicação de normas", que reflete na capacidade de um sistema interagir com outros sistemas ou produtos sem esforço especial por parte do cliente, usuários ou operadores;
- Uma outra definição interessante sobre interoperabilidade vem do Governo do Reino Unido [87], que a define como:

A capacidade dos diversos sistemas e organização de trabalhar em conjunto sem a necessidade de intervenção manual. **Em Tecnologia da Informação e Comunicação, isso geralmente significa que os sistemas usam os mesmos padrões básicos (protocolos) para facilitar a comunicação e troca de dados; e**

- A utilização de padrões de interoperabilidade para a implementação do PEP, por meio do SIGHOS, não vai contrário a legislação brasileira ou castrense, pois encontra-se regulamentada pelo Ministério da Saúde do Brasil, recomendando o uso de padrões de interoperabilidade e informação em saúde para o RES, na portaria nº 2.073/2011[33] [60] [140].

Os padrões empregados na interoperabilidade em e-saúde, funcionam como um middleware (elemento o meio), no tratamento da heterogeneidade (variedade e diferença) [25]. Neste sentido, Araújo et al [5]. afirma que:

um middleware que faz parte da arquitetura e contribui para superar as questões pertinentes a heterogeneidade das plataformas encontradas nos hospitais, tanto de sistemas de software quanto de sistemas operacionais e plataformas de hardware. Esse artefato da arquitetura permite, portanto, sua integração com qualquer sistema encontrado em ambientes hospitalares.[5]

Neste mesmo sentido, Suárez-Obando e Camacho Sánchez [154] explica que:

A otimização dos processos de comunicação é conseguido através do uso de padrões que homogeniza o intercâmbio de informações e prover um vocábulo comum entre todos os envolvido neste processo.

[...] o conceito de padrão aplicado à informática médica e sua importância no desenvolvimento de diversas aplicações, tais como a representação computacional de conhecimento médico, codificação de diagnóstico, buscando literatura médica e a integração das ciências biológicas descritas aplicações clínicas.

A implementação destas recomendações, obriga as instituições a adoção de padrões nos sistemas de informações, objetivando a melhoria da segurança e atenção aos pacientes, durante à atenção clínica.

A implementação e implantação de um PEP não acontece instantaneamente. Trata-se de um projeto incremental, construído passo a passo, módulo após módulo, sendo necessário, sequencialmente: modelar, construir, testar e integrar o novo módulo. Envolve alto risco em todos os aspectos. Neste plano, Ronchi et al. [139] esclarece que:

É importante ressaltar que, para definir um PEP com dados representados em arquétipos, existem desafios durante esse processo, como: a própria elaboração dos arquétipos; a forma de representar os dados; os tipos de elemento e de estrutura a utilizar; as ferramentas que estão disponíveis para sua formação e aplicação; a escolha do modelo de referência; e outros, que serão apresentadas no decorrer do estudo.

Os diversos sistemas de saúde necessitam comunicar-se entre si, para que não sejam como uma "Torre de Babel de Software", cheio de informações incompreensíveis, sem dar o suporte decisão. A decisão acertada em saúde, pode ser o divisor entre a recuperação ou a morte do paciente. A tecnologia da informação no contexto da saúde, ao se apropriar da informática no campo da saúde eletrônica, busca potencializar o negócio, sendo proveitoso para o gestor, pacientes (clientes), instituições e sociedade.

Os sistemas de e-saúde militar não estão isentos destas necessidades, pois são reservas estratégicas de cunho nacional. Sobre estas necessidades e importância, a ICCBBA [95] que mantém o padrão ISBT 128, utiliza-se da seguinte argumentação:

Essa necessidade de transferência precisa de informações que ultrapassem as fronteiras nacionais. No mundo atual de programas de alívio multinacionais e **operações militares**, a necessidade de se aproximar doadores e receptores para alguns produtos, e a crescente colaboração internacional para atender as necessidades clínicas de pacientes transplantados, substâncias de origem humana coletadas num país, podem ser usadas noutro. Isso cria a necessidade de um acordo internacional sobre as descrições do produto e um meio de garantir uma identificação única da doação em todo o mundo, para suportar os requisitos de rastreabilidade.

A ICCBBA [95] ao utilizar-se do pressuposto acima, além de abordar as operações militares; ser o mantenedor do padrão ISBT 128 e este padrão ser referenciado pela legislação brasileira para a codificação de dados de identificação das etiquetas de produtos relativos ao sangue humano, de células, tecidos e produtos de órgãos [33], recomenda-se a sua adoção por parte do Serviço de Saúde do Exército Brasileiro, peculiarmente aos Instituto de Biologia do Exército (IBEx) e demais unidade de atendimento (UAt).

O padrão ISBT 128, citado e recomendado acima, é o único padrão global para a identificação e codificação de produtos médicos de origem humana (MPHO), sendo considerado uma normatização global consistente pela OMS [168]. Importante citar, que tal padrão foi criado em resposta à problemas na identificação dos sangues oriundos de

diversos países durante a **primeira Guerra do Golfo** [164]. Ele foi uma solução as problemas médicos num ambiente militar, um cenário de guerra.

Importante citar ainda, que a Organização Mundial da Saúde [166] endossa a importância dada pela ICCBBA, que convida os seus países-membros, por meio da sua *Sixty-Third World Health Assembly - WHA63.22*, a manter meios para compartilhar informações que visem a rastreabilidade de produtos e materiais humanos. Esta prática visou aumentar a segurança e eficácia no processo de doação e transplantes, com a adoção de melhores práticas internacionais, que demonstrem excelência.

Suárez-Obando e Camacho Sánchez [154] endossam que a informática na saúde, tem como principal objetivo otimizar a aquisição, armazenamento, recuperação e o uso da informação em saúde. A tecnologia da informação aplicada à medicina permitiu o desenvolvimento de novas formas de comunicação na área da saúde.

Além dos recursos das arquiteturas orientadas a serviço e da família XML para promover a interoperabilidade em sistemas legados, os autores Duftschmid, Chaloupka, Judith e Rinner, realizaram um experimento de integração de um sistema legado de RES, de maneira automatizada, por meio de arquétipos. No seu trabalho, foram elaborados 27 arquétipos, e destes 12 não funcionaram. Porém, a taxa de acerto foi muito boa, com mais de 68% de acertos (15 arquétipos funcionaram perfeitamente). Os autores concluíram que "para a personalização de arquétipos, modelos *OpenEHR* ou arquétipos especializados poderão ser empregados"[74].

A Tabela 5.1 e 5.2 contém uma lista dos padrões nacionais e internacionais que integram a Portaria 2.073/2011 [33]. De acordo com Galvão [82], eles são instrumentos importantes, que precisam ser "linguisticamente harmonizados no território nacional a fim de facilitar a comunicação entre unidades públicas e privadas de assistência em saúde". A autora afirma ainda, que "muitos profissionais de saúde desconhecem completamente a existência destes instrumentos terminológicos". E, que as terminologias e comunicações em saúde, são uma questão de vida ou morte.

### **5.1.1 Proposta de Especificação de requisitos e padrões de interoperabilidade**

Esta relação tem como objetivo listar as principais funções prestadas pelo Serviço de Saúde do Exército Brasileiro, como parte do projeto de elaboração da proposta de requisitos de interoperabilidade em sistema de informações para o Serviço de Saúde do Exército Brasileiro. Os requisitos funcionais são organizados por funcionalidade, descrevendo os principais serviços a serem disponibilizados, com a proposição de seus padrões de interoperabilidade à luz da Portaria nº 2.073/2011 do Ministério da Saúde do Brasil.

## 5.2 Conclusão do capítulo

Ao final deste capítulo, conclui-se que a construção de um PEP é uma tarefa por demais complexa, que não acontece instantaneamente, requerendo tempo e maturidade técnica e tecnológica, com equipe especializada e multidisciplinar, estruturada por uma governança de TI em saúde eficiente.

Os 372 requisitos encontram-se dispostos por módulos que estão ilustrados na Figura 5.1, com seus respectivos padrões de interoperabilidades sugeridos, e tem como finalidade nortear a alta administração e demais interessados engajados no processo de criação do PEP do EB, apresentando-lhe ferramentas que possam dar suporte a decisão. Que a adoção das sugestões, recomendações e propostas podem viabilizar a saúde eletrônica no Serviço de Saúde do EB. Busca ainda, informar que a construção de um e-Saúde requer ações de governança em TI, que por sua vez demandará ações para a adoção dos padrões de interoperabilidade em sistemas de informação em saúde eletrônica.

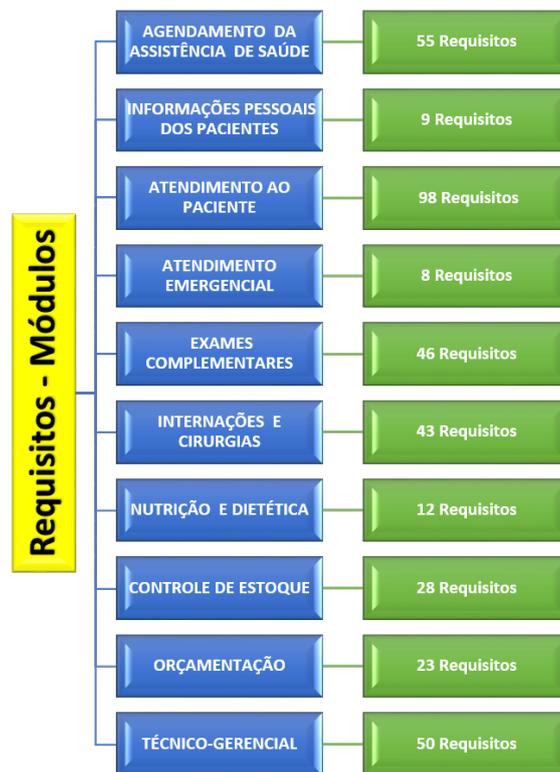


Figura 5.1: Esquema da quantidade de requisitos por módulos .

Para Tomaél [158] é a adoção de padrões para os repositórios institucionais que define o grau de interoperabilidade e outros aspectos a serem implementados. A explanação de Tomaél aplica-se ao contexto da saúde e a Diretoria de Saúde no tocante ao processo de construção do seu Prontuário Eletrônico de Pacientes (PEP).

A proposta dos requisitos especificados com seus respectivos padrões podem servir de referencial para a reestruturação do edital para a construção SIH-EB/SIGHOS. Esta especificação de requisitos permitirão EB adequar-se à legislação brasileira e a padrões de consenso mundial, reconhecido como boas práticas, sendo necessários ao PEP e RES militar para o Serviço de Saúde do EB.

Galvão e Ricarte [85] afirmam que a necessidade para que se mantenha o registro da condição dos pacientes não é algo novo, vem de longas datas, e que os benefícios da sua existências, extrapolam os benefícios muito além de apenas um indivíduo como paciente. Pois, há no mundo, incluindo-se o Brasil, unidades de saúde, que mantêm uma gestão sobre esses registros de PEP, apoiando as atividades de assistência e pesquisa, e Tecnologia da informação tem sido empregada como ferramenta para suporte a essa gestão, atinente a indexação, localização e rastreamento de prontuários.

O Serviço de Saúde do EB, além do PEP necessita da construção de uma estrutura de registro eletrônico (RES), e os padrões constantes na especificação dos requisitos também são aplicáveis ao RES, pois permitem a interação com os PEP.

Conclui-se ainda, que a adoção das orientações contidas neste capítulo são necessárias, pois busca trazer a interoperabilidade nos sistemas e informação em saúde do Serviço de Saúde do EB, poderá viabilizar a construção do e-Saúde Militar, com a construção do PEP e RES, mas requerem ações de eficiência e conformidade por parte da alta administração, materializada numa governança de TI efetiva para o seu Serviço de Saúde.

Tabela 5.1: Padrões de interoperabilidade previstos na Portaria 2.073/2011

<b>Nr</b>	<b>Padrão</b>	<b>Aplicação</b>
1	openEHR	Registro Eletrônico de Saúde (RES)
2	HL7	estabelecer a interoperabilidade entre sistemas, integração dos resultados e solicitações de exames
3	HL7 CDA	definição da arquitetura do documento clínico
4	SNOMED-CT	terminologia para a codificação de termos clínicos e mapeamento das terminologias nacionais e internacionais em uso no país (suporte a interoperabilidade semântica entre os sistemas)
5	TISS	interoperabilidade com sistemas de saúde suplementar
6	DICOM	representação da informação relativa a exames de imagem
7	LOINC	codificação de exames laboratoriais
8	ISBT 128	codificação de dados de identificação das etiquetas de produtos relativos ao sangue humano, de células, tecidos e produtos de órgãos (MPHO)
9	ISO 13606-2	interoperabilidade de modelos de conhecimento, incluindo arquétipos, templates e metodologia de gestão
10	IHE-PIX	cruzamento de identificadores de pacientes de diferentes sistemas de informação, por meio de especificação de integração
11	CID	Classificação Internacional de Doenças (mortalidade)
12	TUSS	Terminologia Unificada da Saúde Suplementar (um referencial)
13	CIAP-2	terminologias aplicadas a atenção primária de saúde
14	CBHPM	Classificação Brasileira Hierarquizada de Procedimentos Médicos (referencial)
15	tabela do SUS	Tabela de Procedimentos, Medicamentos, Órteses, Próteses e Materiais Especiais do Sistema Único de Saúde (referencial)

Tabela 5.2: Continuação - Padrões de interoperabilidade previstos na Portaria 2.073/2011 - Serviços

<b>Nr</b>	<b>Padrão</b>	<b>Aplicação</b>
16	SOAP 1.1 ou superior	Interoperabilidade entre os sistemas
17	Web Service	Interoperabilidade entre os sistemas
18	WS-Security	segurança, integridade, criptografia e assinatura digital
19	WSDL	Descrição dos Web-services
20	URI	Identificação dos Web-Services
21	XML e XML Schemas	Sistemas legados

# Capítulo 6

## Conclusão

A medicina tem evoluído a cada dia, e atualmente associa-se as tecnologias da informação, alcançando novos horizontes e possibilidades, por meio da saúde eletrônica.

No ano de 2009, por meio da Portaria nº 457/2009, o Comandante do Exército estabeleceu as prioridades para a revitalização do Serviço de Saúde do EB, entre os quais a revitalização da TI em saúde. Ficando a incumbência da sua execução à Diretoria de Saúde (D Sau) que é a maior instância nos assuntos atinentes à saúde militar no Exército Brasileiro, sendo subordinada ao Departamento Geral do Pessoal (DGP).

Na D Sau o setor responsável por manter em funcionamento os seus recursos de TI é a Seção de Manutenção de Tecnologia da Informação (SMTI). Naquela seção há um total de 26 sistemas de informações em saúde que mantêm o Serviço de Saúde do EB, mas com uma ausência de interoperabilidade e um efetivo reduzido. Este cenário gerou a imposição de se investigar o contexto atual da SMTI da D Sau e identificar uma proposta de melhoria para acompanhar o processo de revitalização do Serviço de Saúde do Exército Brasileiro, no que compete à Tecnologia da Informação em saúde.

Com as recomendações contidas na Portaria do Comandante do Exército e a ausência de interoperabilidade nos sistemas de informação do serviço de Saúde do EB, subordinados a D Sau, esta pesquisa teve como meta propor uma estratégia de governança de TI que forme a base para a construção do e-Saúde e que permita a interoperabilidade semântica entre os sistemas de informação de saúde do Exército Brasileiro. Para tanto, foram necessários atingir os seguintes objetivos:

- I realizar um diagnóstico atual da Tecnologia da Informação da D Sau no Serviço de Saúde do EB, providos pela SMTI, com pontos críticos e impactos;
- II construir uma proposta de governança de TI baseada no *National eHealth Strategy Toolkit*; e

### III especificação de requisitos de interoperabilidade para os Sistemas de Informação de Saúde do EB.

No cumprimento da meta estabelecida no objetivo específico I, foi necessário conhecer e realizar um diagnóstico atual da Tecnologia da Informação da D Sau no Serviço de Saúde do EB, providos pela SMTI, procurando conhecer a organização para compreender a lógica do negócio e a importância que a TI e a sua SMTI representam para aquela Diretoria de Saúde. Entendemos que é necessário conhecer a organização com maiores detalhes. Necessário sair do nível de macroprocesso e algumas vezes ir até o nível de tarefas e atividades. foi necessários ao diagnóstico atual da Tecnologia da Informação da D Sau. De posse dos dados foi necessária uma abordagem na literatura sobre e-Saúde e governança de TI em saúde, sendo possível obter como resultado a construção de uma proposta de governança de TI baseada baseada no *National eHealth Strategy Toolkit* da OMS e UIT, para o Serviço de Saúde do Exército Brasileiro. Em seguida, conclui-se que o problema de interoperabilidade semântica existente nos sistemas de informação do Serviço de Saúde do EB, poderá ser alcançado com a adoção dos padrões de interoperabilidades em saúde eletrônica.

Fruto desta análise de riscos, de posse do resultados, constatou-se realmente que não há interoperabilidade nos sistemas de informações em saúde do EB, que o SIH-EB/SIGHOS é necessário, e de fundamental importância para a concretização do PEP no Serviço de Saúde.

Complementa-se ainda, que em se tratando de TI em Saúde, a gestão de riscos e a segurança da informação devem estar presentes e reconhecidamente a sua importância, por meio da adoção de ações eficientes e de conformidades de governança de TI, no sentido de alcançar a eficiência no emprego da TI em Saúde no Serviço de Saúde do EB. E, assim, aproximar-se suas metas e objetivos.

Complementa-se ainda, que o PEP não é suficiente para a demanda do EB, e que para suportar toda a carga de efetivo e atendimentos, torna-se necessária a criação de um RES a nível federal.

Enfatiza-se, que os trabalhos de integração com os sistemas legados existentes, podem se integrados desde já, por meio das tecnologias de web services, SOAP 1.1 ou superior, WSDL, XML e XML Schemas, modelados na [Figura 4.6](#), dando oportunidade à construção do RES Militar, a nível nacional. Consta ainda um espaço para outras recomendações, de suma importância, apresentadas na [seção 4.4.2](#), por pertencerem ao escopo dos pilares propostos por meio do *National eHealth Strategy Toolkit*.

As especificações dos requisitos encontram-se dispostos por módulos com seus respectivos padrões de interoperabilidades sugeridos, e tem como finalidade nortear a alta administração e demais interessados engajados no processo de criação do PEP do EB,

apresentando-lhe ferramentas que possam dá suporte a decisão e que a adoção das sugestões, recomendações e propostas podem viabilizar a saúde eletrônica no Serviço de Saúde do EB.

Compreendemos então, que as proposições cometidas neste trabalho, tendo como base a portaria do Comandante é suficiente para que os esforços empenhados nesta pesquisa tornem-se viável. A Portaria do Comandante do Exército, muito acertadamente empregou o termo Tecnologia da Informação, pois na sua essência, ela é suficiente para revitalizar não somente os sistemas de informação do Serviço de Saúde, mas os seus recursos humanos de TI em saúde, a gestão do conhecimento em saúde, a infraestrutura de TI em saúde, e as ações de governança de TI, aos moldes que o DATASUS e a Organização Mundial da Saúde (OMS) estão fazendo.

Para tanto, é necessário que D Sau invista na capacitação dos profissionais de TI que compõem seus quadros técnicos, através da parceria com instituições renomadas de ensino e com incentivos à pesquisas, permitindo compartilhar conhecimento entre o EB e o que de melhor está ocorrendo no meio científico, fortalecendo Serviço de Saúde e os seus recursos humanos de TI em Saúde.

## **6.1 Artigos publicados sobre esta pesquisa**

Os trabalhos desenvolvidos e aprendidos propiciaram a publicação dos seguintes artigos:

1. ASSIS NETO, F. ; OLIVEIRA, E. C. (2014). A Importância da Tecnologia da no Contexto da Saúde: Um Estudo de Caso no Serviço de Saúde do Exército Brasileiro. Publicado nos Anais do Workshop de Pós-Graduação 2014 da Universidade de Brasília (WPOS 2014). Pousada dos Pireneus Resort, Pirenópolis - GO, 07 a 09 de novembro de 2014;
2. ASSIS NETO, F. ; OLIVEIRA, E. C. ; SOUZA, J. C. F; SILVA, J. M. (2014). Utilizando o Método Delphi e Árvore de Falhas em Análise de Riscos em Sistemas de Informação em Saúde. Publicado nos Anais do Workshop de Pós-Graduação 2014 da Universidade de Brasília (WPOS 2014). Pousada dos Pireneus Resort, Pirenópolis - GO, 07 a 09 de novembro de 2014;
3. ASSIS NETO, F. ; OLIVEIRA, E. C. ; SOUZA, J. C. F; LADEIRA, M. (2014). Utilizando a Programação Multicritérios com AHP para Selecionar e Priorizar Pontos Críticos e Impactos de Tecnologia da Informação nos Objetivos Estratégicos de uma Organização. Publicado nos Anais do Workshop de Pós-Graduação 2014 da Universidade de Brasília (WPOS 2014). Pousada dos Pireneus Resort, Pirenópolis-GO, 07 a 09 de novembro de 2014;

4. ASSIS NETO, F. ; OLIVEIRA, E. C. (2014). Aplicação de Multicritérios para Identificar Impacto e Pontos Críticos de Tecnologia da Informação que Afetam os Objetivos Estratégicos de uma Organização. Publicado nos Anais do XXI Simpósio de Engenharia de Produção (XXI SIMPEP); 10 a 12 de novembro de 2014, Bauru -SP;
5. ASSIS NETO, F. ; OLIVEIRA, E. C.; MONTEIRO, S. B. S.; SOUZA, J. C. F; LADEIRA, M. (2014). A Tecnologia da Informação na Saúde: Um Estudo de Caso no Serviço de Saúde do Exército Brasileiro para Prontuário Eletrônico de Pacientes. Publicado nos Anais do XIV Congresso Brasileiro de Informática em Saúde - CBIS 2014; 07 a 10 de dezembro - Santos - SP; e
6. ASSIS NETO, F.; OLIVEIRA, E. C.; SOUZA, J. C. F; LADEIRA, M.; SILVA, J. M. (2014). Análise de Riscos Aplicadas em Sistemas de Informação em Saúde com Delphi e Árvore de Falhas. Publicado nos Anais do XIV Congresso Brasileiro de Informática em Saúde - CBIS 2014; 07 a 10 de dezembro - Santos - SP.

## 6.2 Sugestão de trabalhos futuros

Ao descobrir o mundo da TI em saúde, aprende-se ainda que um dos fatores que impede uma rápida expansão e integração entre os diversos sistemas de informação em saúde, é a ausência de interoperabilidade, e que ela pode ser inicializada com ações de governança de TI em saúde. E que, tal assunto necessita ser estudado para prover a adoção de protocolos corretos para permitir que os sistemas de informação do Exército Brasileiro, no tocante ao seu Serviço de Saúde, comunique-se com o seu mundo externo.

O assunto não se esgota, e incentiva-se a sua continuidade. Particularmente, à construção semântica do e-Saúde Militar, às necessidades e impactos à construção do RES Militar a nível federativo e aos tópicos abordados em outras recomendações de governança em TI, constantes neste trabalho.

## Referências

- [1] Logical Observation Identifiers Names and Codes (LOINC®). Ihtsdo: Regenstrief and the ihtsdo are working together to link loinc and snomed ct. *sítio da LOINC®. [internet]*, Jul. 2013. Disponível em: <<https://loinc.org/collaboration/ihtsdo>>. Acesso em: 07 Fev. 2015. 58
- [2] Dagoberto Alves de Almeida, Fabiano Leal, Alexandre Ferreira de Pinho, and Liliane Dolores Fagundes. Gestão do conhecimento na análise de falhas: mapeamento de falhas através de sistema de informação. *Production*, 16:171 – 188, 04 2006. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0103-65132006000100014&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-65132006000100014&nrm=iso)>. Acesso em: 14 abr. 2014. 91, 92, 93, 111, 121
- [3] Mauricio Barcellos Almeida, Beatriz Valadares Cendon, and Marta Macedo Kerr Pinheiro. Princípios metodológicos para a caracterização da dimensão pragmática de documentos no desenvolvimento de ontologias biomédicas. *Informação & Sociedade: Estudos*, 22(1), 2011. Disponível em:<<http://www.biblionline.ufpb.br/ojs2/index.php/ies/article/view/10361/7370>>. Acesso em: 28 jan. 2015. 31, 40
- [4] Tiago Veloso Araujo, Pires, Silvio Ricardo, and Paulo Bandiera-Paiva. Adoção de padrões para registro eletrônico em saúde no brasil. *Revista Eletrônica de Comunicação, Informação & Inovação em Saúde*, 8(4):554-566, out-dez 2014. Disponível em: <<http://www.reciis.icict.fiocruz.br/index.php/reciis/article/viewFile/895/1860>>. Acesso em: 17 Fev. 2015. 69, 72, 127
- [5] Bruno Gomes de Araújo, Ricardo Alexsandro de Medeiros Valentim, João Marcos Teixeira Lacerda, Diego Rodrigues de Carvalho, Marcel da Câmara Ribeiro Dantas, and José Diniz Júnior. Modelo arquitetural para geração de alertas aplicado ao monitoramento de pacientes em ambiente hospitalar. *Revista Brasileira de Engenharia Biomédica*, 28:169 – 178, 06 2012. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rbeb/v28n2/a07v28n2.pdf>>. Acesso em: 21 jan. 2015. 136
- [6] Francisco de Assis Neto and et al. Análise de Riscos Aplicadas em Sistemas de Informação em Saúde com Delphi e Árvore de Falhas. In *XIV Congresso Brasileiro de Informática em Saúde (CBIS 2014)*, pages 01–06, Santos, SP, Brasil, dezembro 2014. 6
- [7] Francisco de Assis Neto and et al. Tecnologia da Informação em Saúde: Um Estudo de Caso no Serviço de Saúde do Exército Brasileiro. In *XIV Congresso Brasileiro*

- de *Informática em Saúde (CBIS 2014)*, pages 01–06, Santos, SP, Brasil, dezembro 2014. 6
- [8] Francisco de Assis Neto and et al. Utilizando a Programação Multicritérios com AHP para Selecionar e Priorizar Pontos Críticos e Impactos de Tecnologia da Informação nos Objetivos Estratégicos de uma Organização. In *WORKSHOP DE PÓS-GRADUAÇÃO – 2014, WPOS - 2014, Pousada dos Pireneus Resort, Pirenópolis, GO*, 2014. Universidade de Brasília (UnB), 2014. 5
- [9] Francisco de Assis Neto and et al. Utilizando o Método Delphi e Árvore de Falhas em Análise de Riscos em Sistemas de Informação em Saúde. In *Workshop da Pós-Graduação em Computação - WPOS 2014, da Universidade de Brasília (UnB)*, pages 01–04, Pirenópolis, GO, Brasil, dezembro 2014. 6
- [10] Francisco de Assis Neto and Edgard Costa Oliveira. A Importância da Tecnologia da Informação no Contexto da Saúde: Um Estudo de Caso no Serviço de Saúde do Exército Brasileiro. In *Workshop da Pós-Graduação em Computação - WPOS 2014, da Universidade de Brasília (UnB)*, pages 01–04, Pirenópolis, GO, Brasil, dezembro 2014. 6
- [11] Francisco de Assis Neto and Edgard Costa Oliveira. Aplicação de multicritérios para identificar impacto e pontos críticos de tecnologia da informação que afetam os objetivos estratégicos de uma organização. In *SIMPÓSIO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO (SIMPEP), XXI, 2014, Bauru (SP)*, 2014. **As Demandas de Infraestrutura Logística para o Crescimento do Brasil**. Bauru(SP): Universidade Estadual Paulista (UNESP), 2014. 5
- [12] Associação Médica Brasileira - AMB. Classificação Brasileira Hierarquizada de Procedimentos Médicos - 2014. Associação Médica Brasileira, São Paulo - SP, nov. 2014. Disponível em: <[http://amb.org.br/\\_arquivos/\\_downloads/CBHPM-2014.pdf](http://amb.org.br/_arquivos/_downloads/CBHPM-2014.pdf)>. Acesso em: 14 Fev. 2015. xv, 66, 67, 68
- [13] G.M. Bacelar-Silva, H. Cesar, P. Braga, and R. Guimaraes. Openehr-based pervasive health information system for primary care: First brazilian experience for public care. In *Computer-Based Medical Systems (CBMS), 2013 IEEE 26th International Symposium on*, pages 572–873, June 2013. 26
- [14] Daniela Couto Carvalho Barra and Grace Teresinha Marcon Dal Sasso. Padrões de dados, terminologias e sistemas de classificação para o cuidado em saúde e enfermagem. *Revista Brasileira de Enfermagem*, 64:1141 – 1149, 12 2011. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/reben/v64n6/v64n6a23.pdf>. Acesso em: 05 jan. 2015. xiv, 21, 22
- [15] U. Beck. *Sociedade de risco: rumo a uma outra modernidade*. Ed. 34, 2010. 20
- [16] T. Benson. *Principles of Health Interoperability HL7 and SNOMED*. Health Information Technology Standards. Springer, 2012. 27, 29
- [17] Stefano Biazzo. Approaches to business process analysis: a review. *Business Process Management Journal*, 6(2):99–112, 2000. xv, 83

- [18] R. D. Braga. Registro eletrônico em saúde: proposta de um modelo de informação para uso na atenção primária com vistas à interoperabilidade. Dissertação de mestrado em ciências da saúde, 125 f, Universidade Federal de Goiás, Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde, Faculdade de Medicina, Goiânia - GO, março 2014. xiv, 23
- [19] Brasil. Padrões de interoperabilidade de governo eletrônico. *Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão*, 2015. Disponível em: <<http://www.governoeletronico.gov.br/biblioteca/arquivos/documento-da-eping-versao-2015/>>. Acesso em: 10 Mar. 2015. 76
- [20] Laura Maria Mello Saraiva Caldeira. Análises de riscos em geotecnia: Aplicação a barragens de aterro, 2005. 108
- [21] Rafael Monteiro Candido, MTFM Silva, and Rodrigo Figueira Zuhlke. Implantação de gestão por processos: estudo de caso numa gerência de um centro de pesquisas. *Encontro Nacional de Engenharia de Produção*, 28, out. 2008. Disponível em: <[http://www.abepro.org.br/biblioteca/enegep2008\\_tn\\_sto\\_070\\_501\\_11683.pdf](http://www.abepro.org.br/biblioteca/enegep2008_tn_sto_070_501_11683.pdf)>. Acesso em: 18 maio 2014. 81
- [22] Andrea Caprara, Anamélia Lins, and Silva Franco. A Relação paciente-médico: para uma humanização da prática médica. *Cadernos de Saúde Pública*, 15:647 – 654, 09 1999. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/csp/v15n3/0505.pdf>>. Acesso em: 03 Feb. 2015. 52
- [23] Conselho Federal de Medicina - CFM. Resolução CFM nº 1.673/2003: Ementa: A Classificação Brasileira Hierarquizada de Procedimentos Médicos é adotada como padrão mínimo e ético de remuneração dos procedimentos médicos para o Sistema de Saúde Suplementar. [Internet], ago. 2003. Disponível em: <[http://www.portalmedico.org.br/resolucoes/cfm/2003/1673\\_2003.htm](http://www.portalmedico.org.br/resolucoes/cfm/2003/1673_2003.htm)>. Acesso em: 16 Fev. 67, 68, 69
- [24] Corepoint Health. The HL7 Evolution: Comparing HL7 Version 2 to Version 3, Including a History of Version 2. *sítio da Corepoint Health*, pages 1–16, 2010. Disponível em: <<http://www.corepointhealth.com/sites/default/files/whitepapers/hl7-v2-v3-evolution.pdf>>. Acesso em: 23 jan. 2015. xiv, 27, 28
- [25] G. Coulouris, J. Dollimore, T. Kindberg, and G. Blair. *Sistemas Distribuídos - 5ed: Conceitos e Projeto*. Bookman Companhia Editora Ltda, 2013. 26, 136
- [26] CSC. Expert choice. [internet], [s.d.]. Disponível em: <[http://www.csc.com/public\\_sector/ds/11274/12865-expert\\_choice](http://www.csc.com/public_sector/ds/11274/12865-expert_choice)>. Acesso em: 22 jun. 2014. 101
- [27] Brasil. Ministério da Defesa. Exército Brasileiro. DESPACHO DECISÓRIO Nº 018/2013, Fev. 2013. Disponível em: <<http://www.sgex.eb.mil.br/sistemas/be/copiar.php?codarquivo=1134&act=bre>>. Acesso em: 05 dez. 2014. 120

- [28] Brasil. Ministério da Defesa. Exército Brasileiro. Comandante do Exército. Portaria nº 457, de 15 jul. 2009 (Aprova a Diretriz para Implantação do Plano de Revitalização do Serviço de Saúde do Exército e dá outras providências). Boletim do Exército nº 28, de 17 de julho de 2009, 07 2009. Disponível em: <<http://www.sgex.eb.mil.br/sistemas/be/copiar.php?codarquivo=694&act=bre>>. Acesso em: 21 abr. 2014. 3, 84, 86, 88, 89, 115, 118, 124, 128
- [29] Brasil. Ministério da Defesa. Exército Brasileiro. Departamento-Geral do Pessoal. Edital do pregão eletrônico nº 025-dgp/2009-srp, 2009. 120
- [30] Brasil. Ministério da Defesa. Exército Brasileiro. Departamento-Geral do Pessoal. *Diretriz do Chefe do Departamento-Geral do Pessoal: A dimensão humana da Força. 2013 - 2014*. Departamento-Geral do Pessoal, Brasília - DF, 2013-2014 edition, 2013. Disponível em: <[http://www.dgp.eb.mil.br/docs/pdf/diretriz\\_ch\\_dgp\\_2013\\_2014.pdf](http://www.dgp.eb.mil.br/docs/pdf/diretriz_ch_dgp_2013_2014.pdf)>. Acessado em: 14 set. 2013. xvi, 118, 119
- [31] Brasil. Presidência da República. Casa Civil. Subchefia para Assuntos Jurídicos. Lei nº 12.527, de 18 de novembro de 2011: Regula o acesso a informações previsto no inciso xxxiii do art. 5º, no inciso ii do § 3º do art. 37 e no § 2º do art. 216 da constituição federal; altera a lei no 8.112, de 11 de dezembro de 1990; revoga a lei no 11.111, de 5 de maio de 2005, e dispositivos da lei no 8.159, de 8 de janeiro de 1991; e dá outras providências. internet, 18 nov. 2011. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2011-2014/2011/lei/112527.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2011/lei/112527.htm)>. Acesso em: 06 dez. 2014. 121, 122
- [32] Brasil. Presidência da República. Casa Civil. Subchefia para Assuntos Jurídicos. Decreto nº 7.724, de 16 de maio 2012: Regulamenta a lei no 12.527, de 18 de novembro de 2011, que dispõe sobre o acesso a informações previsto no inciso xxxiii do caput do art. 5º, no inciso ii do § 3º do art. 37 e no § 2º do art. 216 da constituição. internet, 16 maio 2012. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2011-2014/2012/decreto/D7724.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/decreto/D7724.htm)>. Acesso em: 06 dez. 2014. 121, 122
- [33] Brasil. Ministério da Saúde. Portaria n. 2.073 de 31 de agosto de 2011.Regulamenta o uso de padrões de interoperabilidade e informação em saúde para sistemas de informação em saúde no âmbito do Sistema Único de Saúde, nos níveis Municipal, Distrital, Estadual e Federal, e para os sistemas privados e do setor de saúde suplementar. [internet], 2011. Disponível em:<[http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2011/prt2073\\_31\\_08\\_2011.html](http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2011/prt2073_31_08_2011.html)>. Acesso em: 11 jul. 2014. 7, 18, 21, 24, 25, 27, 31, 32, 37, 39, 43, 47, 52, 54, 60, 61, 67, 69, 70, 72, 75, 77, 78, 124, 127, 128, 130, 132, 133, 134, 135, 136, 137, 138
- [34] Brasil. Ministério da Saúde. *Glossário temático: saúde suplementar*. Ministério da Saúde, Agência Nacional de Saúde Suplementar – 2. ed. Brasília: Ministério da Saúde, Brasília - DF, 2012. Disponível em: <[http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/glossario\\_saude\\_suplementar\\_2ed.pdf](http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/glossario_saude_suplementar_2ed.pdf)>. Acesso em: 09 Fev. 2015. 64

- [35] Brasil. Ministério da Saúde. Classificação internacional de atenção primária (ciap 2). folder, Biblioteca Virtual em Saúde do Ministério da Saúde, [s.d.]. Disponível em: <[http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/folder/folder\\_esus\\_ab.pdf](http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/folder/folder_esus_ab.pdf)>. Acesso em: 03 Fev. 2015. xv, 52, 53
- [36] Brasil. Ministério da Saúde. e-sus. folder, Biblioteca Virtual em Saúde do Ministério da Saúde, [s.d.]. Disponível em: <[http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/folder/e\\_sus\\_atencao\\_basica\\_profissionais.pdf](http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/folder/e_sus_atencao_basica_profissionais.pdf)>. Acesso em: 03 Fev. 2015. 52
- [37] Organização Pan-Americana da Saúde and Organização Mundial da Saúde Brasil. Projeto de e-saúde no brasil pelo diretor do departamento de informática do sistema Único de saúde (datasus). sitio na internet, 2012. Disponível em: <[http://www.paho.org/bra/index.php?option=com\\_content&view=article&id=3173:projeto-de-e-saude-no-brasil-pelo-diretor-do-departamento-de-informatica-do-sistema-unico-de-saude](http://www.paho.org/bra/index.php?option=com_content&view=article&id=3173:projeto-de-e-saude-no-brasil-pelo-diretor-do-departamento-de-informatica-do-sistema-unico-de-saude)>. Acesso em: 11 maio 2014. 14, 15, 107
- [38] Organização Pan-Americana da Saúde and Organização Mundial da Saúde Brasil. Terminologias: grande desafio para a interoperabilidade em e-Saúde. OPAS. [internet], 2013. Disponível em: <[http://www.paho.org/BRA/index.php?option=com\\_content&view=article&id=3167&Itemid=371](http://www.paho.org/BRA/index.php?option=com_content&view=article&id=3167&Itemid=371)>. Acesso em: 11 maio 2014. 15, 16, 107
- [39] Brasil. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Saúde. *TISS Troca de Informação de Saúde Suplementar. Manual de Instruções - versão 2.1.03*. Agência Nacional de Saúde - ANS, v2.1.03 edition, Mar. 2007. Disponível em: <[http://www.eln.gov.br/opencms/export/sites/eletronorte/aEmpresa/saudePPRS/tiss/Manual\\_TISS\\_2\\_1\\_03.pdf](http://www.eln.gov.br/opencms/export/sites/eletronorte/aEmpresa/saudePPRS/tiss/Manual_TISS_2_1_03.pdf)>. Acesso em: 08 Fev. 2015. 61
- [40] Brasil. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Saúde. Resolução Normativa N° 305 de 9 de outubro de 2012. estabelece o Padrão obrigatório para Troca de Informações na Saúde Suplementar - Padrão TISS dos dados de atenção à saúde dos beneficiários de Plano Privado de Assistência à Saúde e revoga a Resolução Normativa - RN n° 153, de 28 de maio de 2007 e os artigos 6° e 9° da RN n° 190, de 30 de abril de 2009. Alterada pela RN 341, de 27/11/2013. [internet], 2012. Disponível em: <[http://www.ans.gov.br/index2.php?option=com\\_legislacao&view=legislacao&task=PDFAtualizado&format=raw&id=2268](http://www.ans.gov.br/index2.php?option=com_legislacao&view=legislacao&task=PDFAtualizado&format=raw&id=2268)>. Acesso em: 09 Fev. 2015. 62
- [41] Brasil. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Saúde. Padrão tiss - componente organizacional. Agência Nacional de Saúde - ANS, Maio. 2014. Disponível em: <[www.ans.gov.br/images/stories/Plano\\_de\\_saude\\_e\\_Operadoras/tiss/Padrao\\_tiss/tiss3/padrao\\_tiss\\_componente\\_organizacional\\_201405\\_retif.pdf](http://www.ans.gov.br/images/stories/Plano_de_saude_e_Operadoras/tiss/Padrao_tiss/tiss3/padrao_tiss_componente_organizacional_201405_retif.pdf)>. Acesso em: 09 Fev. 2015. xv, 61, 62
- [42] Brasil. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Saúde (ANS). Padrão TISS: Transações Eletrônicas. [Internet], 2006. Disponível em: <[http://www.ans.gov.br/portal/upload/noticias/OFICINA\\_TISS\\_Transacoes\\_Eletronicas.ppt](http://www.ans.gov.br/portal/upload/noticias/OFICINA_TISS_Transacoes_Eletronicas.ppt)>. Acesso em: 18 Fev. 2015. 63

- [43] Brasil. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Saúde (ANS). Padrão para Troca de Informação de Saúde Suplementar – TISS. [Sitio na internet], [s.d.]. Disponível em: <<http://www.ans.gov.br/prestadores/tiss-troca-de-informacao-de-saude-suplementar>>. Acesso em: 08 Fev. 2015. 61, 63
- [44] Brasil. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Saúde Suplementar. *Glossário temático: saúde suplementar*. Agência Nacional de Saúde Suplementar – 2. ed. Brasília: Ministério da Saúde, Brasília - DF, 2012. Disponível em: <[http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/glossario\\_saude\\_suplementar\\_2ed.pdf](http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/glossario_saude_suplementar_2ed.pdf)>. Acesso em: 09 Fev. 2015. 71
- [45] Brasil. Ministério da Saúde; Agência Nacional de Saúde Suplementar (ANS). Instrução Normativa n. 34, de 13 de fevereiro de 2009. Dispõe sobre a instituição da Terminologia Unificada da Saúde Suplementar - TUSS do Padrão TISS para procedimentos em saúde para a troca de informações entre operadoras de plano privado de assistência à saúde e prestadores de serviços de saúde sobre os eventos assistenciais realizados aos seus beneficiários. [Internet], fev. 2009. Disponível em:<[http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/ans/2009/int0034\\_13\\_02\\_2009.html](http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/ans/2009/int0034_13_02_2009.html)>. Acesso em: 17 Fev. 2015. 69, 70, 72
- [46] Brasil. Ministério da Saúde. DATASUS. Departamento de Informática do SUS. CID 10. sitio na internet, [s. d.]. Disponível em: <<http://datasus.saude.gov.br/sistemas-e-aplicativos/cadastros-nacionais/cid-10>>. Acesso em: 31 jan. 2015. 47
- [47] Brasil. Ministério da Saúde. DATASUS. Portal da Saúde. National eHealth Strategy Toolkit: Nova ferramenta para o desenvolvimento de políticas e estratégias nacionais de e-Saúde, 2014. Disponível em:<<http://www.datasus.gov.br/DATASUS/index.php?acao=11&id=30370>>. Acesso em: 16 jul. 2014. 14
- [48] Brasil. Ministério da Saúde. DATASUS. Portal da Saúde. National eHealth Strategy Toolkit: Nova ferramenta para o desenvolvimento de políticas e estratégias nacionais de e-Saúde. [internet], [s. d.]. Disponível em:<<http://www.datasus.gov.br/DATASUS/index.php?acao=11&id=30370>>. Acesso em: 16 jul. 2014. xiv, 16, 17, 128
- [49] Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Especializada. *Plano para implantação do padrão ISBT 128 nos serviços de hemoterapia*. Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção à Saúde, Departamento de Atenção Especializada – Brasília : Ministério da Saúde, 2012. 20 p. : il. – (Série B. Textos Básicos de Saúde), 2012. Disponível em:<[http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/plano\\_implantacao\\_padrao\\_ISBT128.pdf](http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/plano_implantacao_padrao_ISBT128.pdf)>. Acesso em: 30 jan 2015. 42, 43
- [50] Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria-Executiva. Secretaria de Gestão do Trabalho e da Educação na Saúde. *Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria-Executiva. Secretaria de Gestão do Trabalho e da Educação na Saúde*. Catalogação na

- fonte – Coordenação-Geral de Documentação e Informação – Editora MS – OS 2012/0017, 2 ed -Brasília : Ministério da Saúde edition, 2012. Disponível em:< [http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/glossario\\_gestao\\_trabalho\\_2ed.pdf](http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/glossario_gestao_trabalho_2ed.pdf)>. Acesso em: 13 Ago. 2014. 13
- [51] Terminologia Unificada da Saúde Suplementar TUSS. Terminologia Unificada da Saúde Suplementar. [Internet], [s.d.]. Disponível em: <<http://www.tuss.org.br/tuss.php>>. Acesso em: 17 Fev. 2015. xv, 70
- [52] M. das Graças Targino and S.M.S.P. Ferreira. *Mais Sobre Revistas Cientificas*. Ed. SENAC, 2008. 24, 25
- [53] B. Daum. *Modelagem de Objetos de Negócio com Xml*. CAMPUS - BB, 2004. 45
- [54] Paulo Cesar De Carlia, Maurício César Delamarob, and Valério Antonio Pamplona Salomonc. Identificação e priorização dos fatores críticos de sucesso na implantação de fábrica digital. *Producao*, pages 549–564, 2010. São Paulo, v.20, n. 4, Dec. 2010. Disponível em: <[http://www.scielo.br/pdf/prod/v20n4/AOP\\_T6\\_0001\\_0131.pdf](http://www.scielo.br/pdf/prod/v20n4/AOP_T6_0001_0131.pdf)>. Acesso em: 10 jun. 2014. DIRETORIA DE SAÚDE - DSAU. 99
- [55] Centro Brasileiro de Classificação de Doenças CBCD. Atualizações de CID 10. sitio na internet, [s. d.]. Disponível em: <<http://hygeia.fsp.usp.br/~cbcd/index.html>>. Acesso em: 01 fev. 2015. 48
- [56] Brasil. Exército Brasileiro. Centro de Comunicação Social do Exército. Polo de Tecnologia da Informação. Revista Verde Oliva, Brasília - DF, ano XLI, n. 223, p. 38-39, abr. 2014. Disponível em:<<http://pt.calameo.com/read/001238206ef0c1faaa57b>>. Acesso em: 11 abr. 2014. 1
- [57] Instituto de Engenharia Elétrica e Eletrônica IEEE. Standards Glossary. [Internet], mar. 2010. Disponível em: <[http://www.ieee.org/education\\_careers/education/standards/standards\\_glossary.html](http://www.ieee.org/education_careers/education/standards/standards_glossary.html)>. Acesso em: 22 fev. 2015. 16, 136
- [58] Brasil. Comitê Executivo de Governo Eletrônico. *e-PING Padrões de Interoperabilidade de Governo Eletrônico*. GOV.BR. e-PING. [internet], documento de referência. versão 2014 edition, 2014. Disponível em: <<http://www.governoeletronico.gov.br/biblioteca/arquivos/documento-da-e-ping-versao-2014/view>>. Acesso em: 04 ago. 2014. 17, 18
- [59] Sociedade Brasileira de Informática em Saúde and Conselho Federal de Medicina. *Manual de Certificação para Sistemas de Registro Eletrônico em Saúde (S-RES) Versão 4.1*. Brasil, out. 2013. 121, 122
- [60] Conselho Federal de Medicina and Sociedade Brasileira de Informática em Saúde. *CARTILHA SOBRE PRONTUÁRIO ELETRÔNICO: A Certificação de Sistemas de Registros Eletrônico de Saúde. Segurança e Confidencialidade para a Informação do Paciente*. CFM. SBIS, online, fevereiro de 2012 edition, fev. 2012. Disponível em: <[http://portal.cfm.org.br/crmdigital/Cartilha\\_SBIS\\_CFM\\_Prontuario\\_Eletronico\\_fev\\_2012.pdf](http://portal.cfm.org.br/crmdigital/Cartilha_SBIS_CFM_Prontuario_Eletronico_fev_2012.pdf)>. Acesso em: 13 ago. 2014. 13, 121, 136

- [61] Conselho Federal de Medicina CFM. Resolução CFM nº 1.639/2002: Aprova as "normas técnicas para o uso de sistemas informatizados para a guarda e manuseio do prontuário médico", dispõe sobre tempo de guarda dos prontuários, estabelece critérios para certificação dos sistemas de informação e dá outras providências. **Revogada pela Resolução CFM n. 1821/2007.** internet, 2002. Disponível em: <[http://www.portalmedico.org.br/resolucoes/cfm/2002/1639\\_2002.htm](http://www.portalmedico.org.br/resolucoes/cfm/2002/1639_2002.htm)>. Acesso em: 14 ago. 2014. 122
- [62] Conselho Federal de Medicina CFM. Resolução CFM nº 1.821/2007: Aprova as normas técnicas concernentes à digitalização e uso dos sistemas informatizados para a guarda e manuseio dos documentos dos prontuários dos pacientes, autorizando a eliminação do papel e a troca de informação identificada em saúde. Publicada no D.O.U. de 23 nov. 2007, Seção I, pg. 252, 2007. Disponível em: <[http://www.portalmedico.org.br/resolucoes/cfm/2007/1821\\_2007.htm](http://www.portalmedico.org.br/resolucoes/cfm/2007/1821_2007.htm)>. Acesso em: 14 ago. 2014. 122
- [63] Sociedade Brasileira de Medicina de Família e Comunidade (SBMFC). *Classificação Internacional de Atenção Primária (CIAP 2) / Elaborada pelo Comitê Internacional de Classificação da WONCA (Associações Nacionais, Academias e Associações Acadêmicas de Clínicos Gerais/Médicos de Família, mais conhecida como Organização Mundial de Médicos de Família) ; Consultoria, supervisão e revisão técnica desta edição, Gustavo Diniz Ferreira Gusso.* Sociedade Brasileira de Medicina de Família e Comunidade, 2. ed edition, 2010. 53
- [64] Associação Brasileira de Normas Técnicas. *ABNT ISO GUIA 73.* ABNT, Rio de Janeiro, nov. 2009. 9, 10, 11, 111, 115, 116, 120
- [65] Associação Brasileira de Normas Técnicas. *NBR 31000.* ABNT, Rio de Janeiro, nov. 2009. xiv, 10, 11, 12, 90, 96, 97, 106, 108, 115, 117
- [66] Associação Brasileira de Normas Técnicas. *NBR 38500.* ABNT, Rio de Janeiro, abr. 2009. 90, 97, 106, 115, 117
- [67] Associação Brasileira de Normas Técnicas. *NBR 27005.* ABNT, Rio de Janeiro, nov. 2011. 90, 96, 97, 106, 111, 115
- [68] Associação Brasileira de Normas Técnicas. *NBR 31010.* ABNT, Rio de Janeiro, abr. 2012. xv, xvi, xvii, 6, 90, 93, 94, 97, 100, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 115, 116
- [69] Thiago Fernandes de Freitas Dias and Joaquim Cezar Felipe. Implementação de uma metodologia para mapeamento entre terminologias em saúde, por meio de regras de associação e busca textual, para suporte à interoperabilidade em sistemas, abril 2014. Disponível em: <[http://revista.fmrp.usp.br/2014/suplementos\\_2014/revista\\_IASIS2014.pdf](http://revista.fmrp.usp.br/2014/suplementos_2014/revista_IASIS2014.pdf)>. Acesso em: 05 jan. 2015. 19, 21
- [70] Distler, Pat. ISBT 128: a global information standard. *Cell and Tissue Banking*, 11(4):365–373, jul 2010. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1007/s10561-010-9196-2>>. Acesso em: 27 jan. 2015. xiv, 39, 41, 42

- [71] ECF Domingos. Interoperabilidade entre Ambientes de Simulação e Projeto de Processos da Engenharia Química. 104 f. dissertação (mestrado) - ciências em engenharia química, Instituto Alberto Luiz Coimbra de Pós-Graduação e Pesquisa de Engenharia (Coppe) da Universidade Federal do Rio De Janeiro (UFRJ), Rio de Janeiro, RJ, set. 2010. Disponível em: <[http://objdig.ufrj.br/60/teses/coppe\\_m/EricaConceicaoFernandesDomingos.pdf](http://objdig.ufrj.br/60/teses/coppe_m/EricaConceicaoFernandesDomingos.pdf)>. Acesso em: 17 jul. 2014. 18, 75, 78
- [72] Emmanuel Fauzer Silva dos Santos and Paulo Caetano da Silva. Uma nova estrutura para o hl7: Taxonomia a new structure for the hl7: Taxonomy. *Anais do Congresso Brasileiro de Informática em Saúde - CBIS 2012*, 2012. Disponível em: <<http://www.sbis.org.br/cbis2012/arquivos/817.pdf>>. Acesso em: 12 Mar. 2015. 78
- [73] Brasil. Conselho Nacional dos Secretários de Saúde (CONASS). Padrões de informação em saúde e de interoperabilidade entre os sistemas de informação. CONASS. Brasília/DF., 2011. Disponível em: <<http://www.conass.org.br/>>. Acesso em: 16 Jul. 2014. 17
- [74] Georg Duftschmid, Judith Chaloupka, and Christoph Rinner. Towards plug-and-play integration of archetypes into legacy electronic health record systems: the archimed experience. *BMC Medical Informatics and Decision Making*, 13(1):11, 2013. Disponível em: <<http://www.biomedcentral.com/1472-6947/13/11>>. Acesso em: 21 jan. 2015. 138
- [75] Estados Unidos. *University of North Carolina at Chapel Hill (UNC). Information Technology Services*. It governance. sitio na internet, 2014. Disponível em: <<http://its.unc.edu/cio/office-of-the-cio/it-governance/>>. Acesso em: 18 mai. 2014. 1
- [76] L. B. Feldman. *Gestão de Risco e Segurança Hospitalar. Organizadora*. São Paulo: Editora Martinari, 2008. 13
- [77] João Figueiredto Filho, Diego Santos de Andrade Pizzol, Luciano Carvalho de Meireiros Junior, Andrea Fernanda Fontes Bezerra, and Gustavo Henrique Matos Bezerra Motta. Infraestrutura de segurança para comunicação, autenticação e autorização transparentes em hospitais federados. *J. health inform*, 3(2), 2011. 75
- [78] Centre for Economics and Business Research CEBR. CEBR WORLD ECONOMIC LEAGUE TABLE: Cebr’s World Economic League Table 2013 shows China overtaking US in 2028; UK to overtake Germany ‘around 2030’. internet, 26 dez. 2013. Disponível em: <<http://www.cebr.com/reports/cebr-world-economic-league-table/>>. Acesso em: 14 maio 2014. 15
- [79] International Organization for Standardization ISO. ISO 12052:2006. Health informatics – Digital imaging and communication in medicine (DICOM) including workflow and data management. *sitio da ISO.org*, 2015. Disponível em: <[http://www.iso.org/iso/catalogue\\_detail?csnumber=43218](http://www.iso.org/iso/catalogue_detail?csnumber=43218)>. Acesso em: 23 jan. 2015. 32

- [80] B.A. Forouzan. *Comunicação de Dados e Redes de Computadores*. McGraw Hill Brasil, 2007. 29
- [81] Frederico Freitas, Stefan Schulz, and Eduardo Moraes. Survey of current terminologies and ontologies in biology and medicine. *R. Eletr. de Com. Inf. Inov. Saúde. Rio de Janeiro*, 3(1):8–20, Mar. 2009. Disponível em: <<http://www.reciis.cict.fiocruz.br/index.php/reciis/article/view/239/249>>. Acesso em: 07 Fev. 2015. 55, 60
- [82] Maria Cristiane Barbosa Galvão. Terminologias e comunicação em saúde: uma questão de vida ou morte. In: *Almeida Junior, O.F. Infohome [Internet]. Londrina: OFAJ, 2014*, mai 2014. Disponível em: <[http://www.ofaj.com.br/colunas\\_conteudo.php?cod=834](http://www.ofaj.com.br/colunas_conteudo.php?cod=834)>. Acesso em: 07 Mar. 2015. 138
- [83] Maria Cristiane Barbosa Galvão and Ivan Luiz Marques Ricarte. A snomed ct e os sistemas de informação em saúde. *Infohome. [internet]*, pages 1–8, Jun. 2013. Disponível em: <[http://www.ofaj.com.br/colunas\\_conteudo.php?cod=757](http://www.ofaj.com.br/colunas_conteudo.php?cod=757)>. Acesso em: 08 Fev. 2015. 54, 55, 56, 60, 128
- [84] Maria Cristina Barbosa Galvão and Ivan Luiz Marques Ricarte. O prontuário eletrônico do paciente no século xxi: contribuições necessárias da ciência da informação. *Rev Ci Inf Doc*, 2(2):77–100, 2011. 20, 21
- [85] M.C.B. Galvão and I.L.M. Ricarte. *PRONTUARIO DO PACIENTE*. Editora GUA-NABARA, 2012. 135, 140
- [86] D.A. Gomes. *Web Services SOAP em Java: Guia prático para o desenvolvimento de web services em java*. Novatec Editora, 2a edição – ampliada e revisada edition, 2014. 77
- [87] Gov.UK. Cabinet Office. Government ict strategy : Smarter, cheaper, greener. [Internet], jan. 2010. Disponível em: <[http://webarchive.nationalarchives.gov.uk/+http://www.cabinetoffice.gov.uk/media/317444/ict\\_strategy4.pdf](http://webarchive.nationalarchives.gov.uk/+http://www.cabinetoffice.gov.uk/media/317444/ict_strategy4.pdf)>. Acesso em: 19 jan. 2015. 136
- [88] H. Greenspun and J. Champy. *Reengenharia na Saúde: Um Manifesto pela Revisão Radical da Atenção à Saúde*. Artmed Editora, 2012. 16, 20
- [89] LA Gubolino, MACQ Lopes, CAC Pedra, PRA Caramori, JA Mangione, SS Silva, D Salvadori Junior, JA Marin-Neto, HJ Castello Junior, MJC Cantarelli, et al. Diretrizes da Sociedade Brasileira de Cardiologia sobre Qualidade Profissional e Institucional, Centro de Treinamento e Certificação Profissional em Hemodinâmica e Cardiologia Intervencionista (III Edição-2013). *Arquivos Brasileiros de Cardiologia*, 101(6):1–58, 2013. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/abc/v101n6s4/0066-782x-abc-101-06-s4-0001.pdf>>. Acesso em: 17 Fev 2015. 67, 68, 69, 70, 71
- [90] P. Gupta and A. Sri. *Seis Sigma*. Vida Economica Editorial, 2012. 84

- [91] Gustavo Diniz Ferreira Gusso. *Diagnóstico de demanda em Florianópolis utilizando a Classificação Internacional de Atenção Primária: 2ª edição (CIAP-2)*. Tese de doutorado, Tese (Doutorado em Ciências)–Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo, São Paulo - SP, 2009. Disponível em: <<http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/5/5159/tde-08032010-164025/publico/GustavoGusso.pdf>>. Acesso em: 50, 51, 52
- [92] Marcelo Souza Hadlich, Gláucia Maria Moraes Oliveira, Raúl A. Feijóo, Clerio F. Azevedo, Bernardo Rangel Tura, Paulo Gustavo Portela Ziemer, Pablo Javier Blanco, Gustavo Pina, Márcio Meira, and Nelson Albuquerque de Souza e Silva. Software livre e de código aberto para avaliação de imagens de angiotomografia de coronárias. *Arquivos Brasileiros de Cardiologia*, 99:944 – 951, 10 2012. Disponível em:<<http://www.scielo.br/pdf/abc/v99n4/aop08612.pdf>>. Acesso em: 24 jan. 2015. 32
- [93] Health Level Seven - HL7. About hl7. *sítio da HL7*, 2015. Disponível em: <<http://www.hl7.org/about/index.cfm?ref=nav>>. Acesso em: 23 jan. 2015. 27, 29, 30
- [94] Health Level Seven - HL7. Introduction to hl7 standards. *sítio da HL7*, 2015. Disponível em: <<http://www.hl7.org/implement/standards/index.cfm?ref=nav>>. Acesso em: 23 jan. 2015. 28
- [95] ICCBBA. *Introdução ao ISBT 128*. International Council for Commonality in Blood Banking Automation, PO Box 11309, San Bernardino, CA 92423-1309 USA, in - 28 - 1ª edição - 2012 edition, 2012. Disponível em: <<http://www.iccbba.org/uploads/77/b5/77b5b71bc50f4634607797b03b22d78b/IN-028-An-Introduction-to-ISBT-128-Portuguese-v1.pdf>>. Acesso em: 26 jan. 2015. xiv, 40, 41, 137
- [96] International Health Terminology Standards Development Organisation (IHTSDO). Snomed ct: The global language of healthcare. *sítio na internet*, 2015. Disponível em: <<http://www.ihtsdo.org/>>. Acesso em: 02 Fev. 2015. 54, 55
- [97] Project Management Institute-PMI. *A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK® Guide)*. PMI Standard. Project Management Institute, Incorporated, 2013. xv, 84, 85, 99
- [98] Integrating the Healthcare Enterprise - IHE . About ihe: Integrating the healthcare enterprise (ihe). vision. mission. *sítio da IHE*, 2015. Disponível em: <[http://www.ihe.net/About\\_IHE/](http://www.ihe.net/About_IHE/)>. Acesso em: 23 jan. 2015. 43
- [99] International Council for Commonality in Blood Banking Automation (ICCBBA). What is ISBT 128? *sítio da internet*, 2015. Disponível em: <<http://www.iccbba.org/home/isbt-128-basics/what-is-isbt-128>>. Acesso em: 23 jan. 2015. 39
- [100] International Health Terminology Standards Development Organisation - IHTSDO. *SNOMED CT Starter Guide*. IHTSDO, Dez. 2014. Disponível em: <[http://ihtsdo.org/fileadmin/user\\_upload/doc/download/doc\\_](http://ihtsdo.org/fileadmin/user_upload/doc/download/doc_)

- StarterGuide\_Current-en-US\_INT\_20141202.pdf?ok>. Acesso em: 08 Fev. 2015. xv, 54, 55
- [101] International Health Terminology Standards Development Organisation - IHTSDO. IHTSDO SNOMED CT Browser. Sitio na internet, 2015. Disponível em: <<http://browser.ihtsdotools.org/>>. Acesso em: 08 Fev. 2015. xv, 59
- [102] International Telecommunication Union ITU. e-health standards and interoperability. sitio na internet, ago. 2014. Disponível em: <[http://www.paho.org/BRA/index.php?option=com\\_content&view=article&id=3167&Itemid=371](http://www.paho.org/BRA/index.php?option=com_content&view=article&id=3167&Itemid=371)>. Acesso em: 02 Ago. 2014. 15, 93, 107
- [103] F.R. Jacobs and R.B. Chase. *Administração de Operações e da Cadeia de Suprimentos 13ed.*: McGraw Hill Brasil, 13 edition, 2011. 84
- [104] P de M Jannuzzi, WL de MIRANDA, and DSG da SILVA. Análise Multicritério e Tomada de Decisão em Políticas Públicas: Aspectos Metodológicos, Aplicativo Operacional e Aplicações. *Revista Informática Pública*, 11(1):69–87, 2009. Disponível em: <[http://www.ip.pbh.gov.br/AN011\\_N1\\_PDF/analise\\_multicriterio\\_e\\_tomada\\_de\\_decisao\\_em\\_Politiclas\\_Publicas.pdf](http://www.ip.pbh.gov.br/AN011_N1_PDF/analise_multicriterio_e_tomada_de_decisao_em_Politiclas_Publicas.pdf)>. Acesso em: 25 mai. 2014. 92
- [105] Gustavo de Araújo Porto LandsbergI, Leonardo Cançado Monteiro Savassi, André Bonamigo de Sousa, Janaína Miranda Rocha de Freitas, Janaína Le Sann Nascimento, and Rafael AzagraIVand. Análise de demanda em Medicina de Família no Brasil utilizando a Classificação Internacional de Atenção Primária. *Ciência e Saúde Coletiva*, 17:3025 – 3036, 11 2012. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/csc/v17n11/v17n11a18.pdf>>. Acesso em: 03 Fev. 2015. 53
- [106] Ruy Laurenti, Heloisa Brunow Ventura Di Nubila, Abrahao Augusto Joviniano Quadros, Monica Tilli Reis Pessoa Conde, and Acary Souza Bulle Oliveira. A Classificacao Internacional de Doencas, a Familia de Classificacoes Internacionais, a CID-11 e a Sindrome Pos-Poliomielite. *Arquivos de Neuro-Psiquiatria*, 71:3 – 10, 09 2013. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0004-282X2013000900111&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0004-282X2013000900111&lng=en&nrm=iso)>. Acesso em: 01 Feb. 2015. xv, 48, 49
- [107] Dennis Lee, Nicolette de Keizer, Francis Lau, and Ronald Cornet. Literature review of snomed ct use. *Journal of the American Medical Informatics Association*, 21(e1):e11–e19, 2014. 54
- [108] Dennis Lee, Nicolette de Keizer, Francis Lau, and Ronald Cornet. Literature review of snomed ct use. *Journal of the American Medical Informatics Association*, pages e11–e19, Fev. 2014. Disponível em: <<http://jamia.oxfordjournals.org/content/jaminfo/21/e1/e11.full.pdf>>. Acesso em: 08 Fev. 2015. 59
- [109] J. Lisboa, A. Coelho, F. Coelho, and F. Almeida. *Introdução à Gestão de Organizações*. Vida Economica Editorial, 3<sup>a</sup> edição. edition, 2011. 116, 132

- [110] Edgar Lugo, Hyxia Villegas, Angel Villegas, and José Pacheco. Lector de historias clínicas electrónicas codificadas en el estándar Health Level 7 / Clinical Document Architecture para su aplicación en servicios de telemedicina. *Universidad, Ciencia y Tecnología*, 13:143 – 152, 06 2009. Disponível em: <<http://www.scielo.org.ve/pdf/uct/v13n51/art10.pdf>>. Acesso em: 27 jan. 2015. 31, 32, 130
- [111] Odersio Martinhão Filho and Luiz Gonzaga Mariano de Souza. Restrições técnicas associadas a um sistema integrado de gestão: estudo de caso em uma empresa. *ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO - ENGEPE*, 16(XXVI), 10 2006. Disponível em: <[http://www.abepro.org.br/biblioteca/ENEGEP2006\\_TR470319\\_7049.pdf](http://www.abepro.org.br/biblioteca/ENEGEP2006_TR470319_7049.pdf)>. Acesso em: 14 jun. 2014. 84
- [112] M. McNickle. 8 common questions about HL7. *Healthcare IT News*, 04 2012. Disponível em: <<http://www.healthcareitnews.com/news/8-common-questions-about-hl7?page=1>>. Acesso em: 23 jan. 2015. 28
- [113] Simone Fabiano Mendes, Jussara Macedo Pinho Rotzsch, Rigoleta Dutra Mediano Dias, Carlos Eduardo Porto da Costa Figueiredo, Patricia Nascimento Góes, Heitor Franco Werneck, Luiz Eduardo de Souza Vieira, and Adriana Chermut dos Santos Winter. Uma análise da implantação do padrão de troca de informação em saúde suplementar no Brasil. *Journal of Health Informatics*, 1(2):61–67, Out–Dez 2009. Disponível em: <<http://www.jhi-sbis.saude.ws/ojs-jhi/index.php/jhi-sbis/article/download/86/97>>. Acesso em: 10 Fev. 2015. 65, 124, 134
- [114] National Electrical Manufacturers Association (NEMA). Medical Imaging & Technology Alliance (MITA). ABOUT MITA. online. Sitio na internet, 2015. Disponível em: <<http://www.medicalimaging.org/about-mita/>>. Acesso em: 26 jan. 2015. 32
- [115] Ricardo César Rocha Moreira. Quanto vale uma consulta médica? *Revista Iátrico*, 2014. Disponível em: <<http://www.crmpr.org.br/publicacoes/cientificas/index.php/iatrico/article/viewFile/501/489>>. Acesso em: 08 Mar. 2015. 68
- [116] Anderson Dutra Moura, Kristy Soraya Coelho, Alysson Frantz, MAH Scheimel, and JS Dias. Aplicação do xml em sistemas de informação em saúde. *Anais do CBIS*, 2006. Disponível em: <<http://www.sbis.org.br/cbis/arquivos/947.pdf>>. Acesso em: 12 Mar. 2015. 78
- [117] M. Nagy, P. Hanzlíček, P. Precková, A. Ríha, M. Dioszegi, and L. Seidland J. Zvárová. Semantic interoperability in czech healthcare environment supported by hl7 version 3. *Methods Inf Med*, 49(1):186–195, 2010. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19936441>>. Acesso em: 06 Fev. 2015. 56, 60, 127, 128
- [118] Logical Observation Identifiers Names and Codes (LOINC®). Getting Started with LOINC - Jumpstart your path to LOINCing prowess. *sítio da LOINC®*. [internet], 2015. Disponível em: <<http://loinc.org/get-started/02.html>>. Acesso em: 23 jan. 2015. xiv, 36, 38, 39

- [119] National E-Health Transition Authority (NEHTA). SNOMED CT-AU. Site na internet, Nov. 2014. Disponível em: <<https://www.nehta.gov.au/implementation-resources/ehealth-foundations/snomed-ct-au>>. Acesso em: 08 Fev. 2015. 59, 60
- [120] Ricardo Alfredo Quintano Neira, Andrea Puchnick, Frederico Molina Cohrs, Paulo Roberto de Lima Lopes, Henrique Manoel Lederman, and Ivan Torres Pisa. Avaliação de um sistema de segunda opinião em radiologia. *Radiologia Brasileira*, 43:179 – 183, 06 2010. Disponível em:<<http://www.scielo.br/pdf/rb/v43n3/10.pdf>>. Acesso em: 23 jan. 2015. 31
- [121] National Electrical Manufacturers Association (NEMA). Digital Imaging and Communications in Medicine (DICOM). online. Site na internet, Ago 2011. Disponível em: <<http://www.nema.org/Standards/Pages/Digital-Imaging-and-Communications-in-Medicine.aspx>>. Acesso em: 26 jan. 2015. 32
- [122] National Electrical Manufacturers Association (NEMA). DICOM PS 3 2014c - Release Notes. online. Site na internet, 2014. Disponível em: <[http://medical.nema.org/medical/dicom/current/output/pdf/releasenotes\\_2014c.pdf](http://medical.nema.org/medical/dicom/current/output/pdf/releasenotes_2014c.pdf)>. Acesso em: 26 jan. 2015. xiv, 33, 34
- [123] National Electrical Manufacturers Association (NEMA). DICOM PS3.20 2014c - Transformation of DICOM to and from HL7 Standards. online. Site na internet, 2014. Disponível em: <[http://medical.nema.org/medical/dicom/current/output/pdf/part20\\_changes.pdf](http://medical.nema.org/medical/dicom/current/output/pdf/part20_changes.pdf)>. Acesso em: 26 jan. 2015. xiv, 35
- [124] National Electrical Manufacturers Association (NEMA). The DICOM Standard 2014c. online. Site na internet, 2014. Disponível em: <<http://medical.nema.org/standard.html>>. Acesso em: 26 jan. 2015. 32
- [125] A. F. S. Netto. Proposta de artefato de identificação de riscos nas contratações de TI da administração pública federal, sob a Ótica da ABNT NBR ISO 31000 – gestão de riscos. Dissertação de mestrado em engenharia elétrica, publicação 521/2013, Departamento de Engenharia Elétrica, Universidade de Brasília, Brasília, DF, 2013. 10, 11
- [126] ABPMP Association of business Process Management Professionals. *BPM CBOK version 3.0*. ABPMP - Association of business Process Management Professionals, [S.L.], cop. 2013. 81
- [127] Association of business Process Management Professionals ABPMP. *BPM CBOK version 2.0 – Terceira liberação em Português*. Association of business Process Management Professionals - ABPMP, [S.L.], cop. 2009. 80, 81, 83
- [128] OpenEHR. What is openEHR? Site na Internet, 2015. Disponível em: <[http://www.openehr.org/what\\_is\\_openehr](http://www.openehr.org/what_is_openehr)>. Acesso em: 21 jan. 2015. xiv, 24, 25, 26, 73

- [129] OpenPIXPDQ. OpenPIXPDQ. sitio na internet, 2015. Disponível em: <<http://openpixpdq.sourceforge.net/>>. Acesso em: 31 jan. 2015. 45
- [130] ORACLE. GlassFish ESB Release 2.2 Documentation Center. sitio na internet, 2010. Disponível em: <<http://docs.oracle.com/cd/E19182-01/821-0537/gitfm1/index.html>>. Acesso em: 31 jan. 2015. 47
- [131] ORACLE. Understanding the Sun GlassFish ESB PIX/PDQ Manager. sitio na internet, 2010. Disponível em: <[http://docs.oracle.com/cd/E19182-01/821-0867/hcp\\_overview\\_c/index.html](http://docs.oracle.com/cd/E19182-01/821-0867/hcp_overview_c/index.html)>. Acesso em: 31 jan. 2015. xv, 44, 46
- [132] World Health Organization and International Telecommunication Union. National eHealth strategy toolkit. *World Health Organization. Geneva, Switzerland*, 2012. Disponível em: <[http://www.searo.who.int/entity/health\\_situation\\_trends/documents/full\\_version\\_national\\_ehealth\\_toolkit.pdf](http://www.searo.who.int/entity/health_situation_trends/documents/full_version_national_ehealth_toolkit.pdf)>. Acesso em: 10 abr. 2014. xiv, xvi, 7, 14, 124, 125, 128, 129, 130, 134
- [133] Claudedir Paton, Silvio Aparecido Teixeira, Valdemir Ferreira Martins, Walmir da Fonseca Veiga, Dermival Ailto Mastelari, and José Aylton Nogueira. O uso do “Balanced Scorecard” como um sistema de gestão estratégica. *UNOPAR Científica Ciências Jurídicas e Empresariais*, 1(1), 2014. Disponível em: <<http://www.pgss.com.br/revistacientifica/index.php/juridicas/article/download/841/778>>. Acesso em: 15 Mar. 2015. 113
- [134] Portugal. and Laboratório Nacional de Engenharia Civil. *Abordagens de riscos em barragens de aterro /*. LNEC, Lisboa :, 2009. O CD-ROM contém os anexos. 108
- [135] R.S. Pressman. *Engenharia de Software*. McGraw Hill Brasil, 2011. 106
- [136] Ruben Fernando Santos Silva Ribeiro. Implementação ESB na unidade hospital X: Uso normalizado de mensagens HL7. Dissertação de mestrado, (Mestrado em Engenharia Informática. Área de Especialização em Arquiteturas, Sistemas e Redes ) – Instituto Superior de Engenharia do Porto (ISEP), Porto - Portugal, out. 2012. Disponível em: <[https://dspace.isep.ipp.pt/jspui/bitstream/123456789/235/1/Tese\\_1090011\\_v1.pdf](https://dspace.isep.ipp.pt/jspui/bitstream/123456789/235/1/Tese_1090011_v1.pdf)>. Acesso em: 23 jan 2015. 27, 29, 30, 32
- [137] Bruno V. Rocha, Caio C. Gazim, Camila V. Pasetto, and João Carlos Simões. Relação médico-paciente (doctor-patient relationship). *Revista do Médico Residente. Conselho Regional de Medicina do Paraná (CRM/PR)*, 13:114–118, 2011. Disponível em: <<http://www.crmpr.org.br/publicacoes/cientificas/index.php/revista-do-medico-residente/article/viewFile/8/13>>. Acesso em: 03 Fev. 2015. 51, 52
- [138] L.M.R. Romero. *XIII Mediterranean Conference on Medical and Biological Engineering and Computing 2013: MEDICON 2013, 25-28 September 2013, Seville, Spain*. IFMBE Proceedings. Springer, 2013. 26
- [139] Daiane Cristina Martins Ronchi, Dandara Novakowski Spigolon, Diego Garcia, Paulo Eduardo S. L. Cicogna, Hugo Bulegon, and Claudia Maria Cabral Moro. Desafios no desenvolvimento de prontuários eletrônicos baseados em arquétipos:

- avaliação fisioterapêutica funcional. *Fisioterapia em Movimento*, 25:497 – 506, 09 2012. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/fm/v25n3/05.pdf>>. Acesso em: 21 jan. 2015. 24, 26, 27, 72, 137
- [140] Daiane Cristina Martins Ronchi, Dandara Novakowski Spigolon, Diego Garcia, PESL Cicogna, Hugo Bulegon, and Claudia Maria Cabral Moro. Desafios no desenvolvimento de prontuários eletrônicos baseados em arquétipos: avaliação fisioterapêutica funcional. *Fisioter Mov*, 25(3):497–506, 2012. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/fm/v25n3/05.pdf>>. Acesso em: 15 Mar. 2015. 135, 136
- [141] Thomas L. Saaty. How to make a decision: The analytic hierarchy process. *European Journal of Operational Research*, 48(1):9 – 26, 1990. Decision making by the analytic hierarchy process: Theory and applications. Disponível em: <<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/037722179090057I>>. Acesso em: 18 jun. 2014. xvi, 94, 97, 100, 101
- [142] Thomas L Saaty. *Theory and applications of the analytic network process: decision making with benefits, opportunities, costs, and risks*. RWS publications, 2005. Disponível em: <[http://books.google.com.br/books?id=65N6FiNBMjEC&printsec=frontcover&hl=ptBR&source=gbg\\_summary\\_r&cad=0](http://books.google.com.br/books?id=65N6FiNBMjEC&printsec=frontcover&hl=ptBR&source=gbg_summary_r&cad=0)>. Acesso em: 25 jun. 2014. xvii, 101, 105, 106, 107
- [143] Thomas L Saaty. Decision making with the analytic hierarchy process. *International journal of services sciences*, 1(1):83–98, 2008. Disponível em: <[http://www.colorado.edu/geography/leyk/geog\\_5113/readings/saaty\\_2008.pdf](http://www.colorado.edu/geography/leyk/geog_5113/readings/saaty_2008.pdf)>. Acesso em: 03 jun. 2014. xvi, 100
- [144] C. Sampaio. *SOA e Web Services em Java*. Brasport, 2006. 77
- [145] Diana Luísa Rocha Santos and Rita Maria Santos Silva. Segurança da informação: a norma ISO/IEC 27000 e ISO/IEC 27001. Dissertação de mestrado, (Mestrado em Ciência da Informação) – Faculdade de Engenharia – Universidade de Porto (FEUP), 2012. 91
- [146] M. R. Santos. Sistema de registro eletrônico de saúde baseado na norma iso 13606: aplicações na Secretaria de Estado de Saúde de Minas Gerais. *Perspectivas em Ciência da Informação*, 16:272 – 272, 09 2011. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1413-99362011000300018](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-99362011000300018)>. Acesso em: 30 dez. 2014. 73
- [147] M. R. Santos, M. P. Bax, and C. Pessanha. Uma Leitura Ontológica da Norma ISO 13606 para o Registro Eletrônico de Saúde . in: anais do xii congresso brasileiro de informática em saúde (cbis 2010). *anais do XII Congresso Brasileiro de Informática em Saúde (CBIS 2010)*, 2010. Disponível em: <<http://sres.saude.mg.gov.br/upload/manual/PaperArquetiposeontologias-SESMG.pdf>>. Acesso em: 31 dez. 2014. xv, 72, 73, 74, 75

- [148] Marcelo Rodrigues dos Santos. *Sistema de registro eletrônico de saúde baseado na norma ISO 13606: aplicações na Secretaria de Estado de Saúde de Minas Gerais*. 175 f.tese (doutorado), Universidade Federal de Minas Gerais, Escola de Ciência da Informação., 2011. 73, 74, 75
- [149] C.A. Shoniregun, K. Dube, and F. Mtenzi. *Electronic Healthcare Information Security*. Advances in Information Security. Springer, 2010. 29, 30
- [150] André Henrique Siqueira. Sobre a natureza da tecnologia da informação. *Ciência da Informação*, 37:85 – 94, 04 2008. 92
- [151] Ian Sommerville. *Engenharia de Software, 8ª edição, Tradução: Selma Shin Shimizu Mel-nikoff, Reginaldo Arakaki, Edilson de Andrade Barbosa*. São Paulo: Pearson Addison-Wesley, 2007. 19, 87, 122
- [152] Dennis Sosnoski. Java web services: Axis2 ws-security signing and encryption. *IBM Corporation*. Disponível em: <<http://www.ibm.com/developerworks/library/j-jws5/j-jws5-pdf.pdf>>. Acesso em: 10 mar, 2009. 75, 76
- [153] OASIS Standard. Web services security x. 509 certificate token profile version 1.1. [internet], 2012. Disponível em: <<http://docs.oasis-open.org/wss/oasis-wss-wssecurity-secext-1.1.xsd>>. Acesso em: 10 Mar. 2015. xv, 76
- [154] Fernando Suárez-Obando and Jhon Camacho Sánchez. Estándares en informática médica: generalidades y aplicaciones. *Revista Colombiana de Psiquiatria*, 42:295 – 302, 09 2013. Disponível em: <<http://www.scielo.org.co/pdf/rcp/v42n3/v42n3a09.pdf>>. Acesso em: 28 jan. 2015. 136, 138
- [155] A.S. Tanenbaum. *Redes de computadores*. CAMPUS - RJ, 2003. 29, 30
- [156] Integrating the Healthcare Enterprise-IHE. ITI Technical Committee. *IHE IT Infrastructure Technical Framework – Patient Identifier Cross-Reference HL7 V3 (PIXV3) and Patient Demographic Query HL7 V3 (PDQV3) Supplement*. Bookman Companhia Editora Ltda, rev 2.1 edition, ago. 2010. Disponível em:<[http://www.ihe.net/Technical\\_Framework/upload/IHE\\_ITI\\_Suppl\\_PIX\\_PDQ\\_HL7v3\\_Rev2-1\\_TI\\_2010-08-10.pdf](http://www.ihe.net/Technical_Framework/upload/IHE_ITI_Suppl_PIX_PDQ_HL7v3_Rev2-1_TI_2010-08-10.pdf)>. Acesso em: 01 fev. 2015. xv, 45
- [157] Saulo Soares de Toledo. Proposta de personal health record (phr) para o nutes: um sistema de informações sobre saúde voltado ao projeto. [internet], 2013. Disponível em:<<http://dspace.bc.uepb.edu.br:8080/xmlui/handle/123456789/1733>>. Acesso em: 10 Mar. 2015. 76
- [158] M.I. Tomael. *Fontes de Informação na Internet*. EDUEL, 2008. 16, 139
- [159] E. Turban, J.C. Wetherbe, and E. Mclean. *Tecnologia Da Informacao Para Gestao*. BOOKMAN COMPANHIA ED, 2010. 1
- [160] Nitin S. Ujgare and Swati P. Baviskar. Conversion of DICOM Image in to JPEG, BMP and PNG Image Format. *International Journal of Computer Applications*, 62(11):22–26, January 2013. Disponível em:<<http://research.ijcaonline.org/volume62/number11/pxc3884886.pdf>>.Acesso em: 25 jan. 2015. xiv, 33, 34

- [161] Daniel J. Vreeman, Maria Teresa Chiaravalloti, John Hook, and Clement J. McDonald. Enabling international adoption of LOINC through translation. *Journal of Biomedical Informatics*, 45:667–673, 01 2012. Disponível em: <[http://www.j-biomed-inform.com/article/S1532-0464\(12\)00006-8/pdf](http://www.j-biomed-inform.com/article/S1532-0464(12)00006-8/pdf)>. Acesso em: 27 jan. 2015. 36
- [162] W3C.org. Web services description language (wsdl) 1.1. [internet], 2001. Disponível em: <<http://www.w3.org/TR/2001/NOTE-wsdl-20010315>>. Acesso em: 12 Mar. 2015. 77
- [163] W3C.org. Xml technology. [internet], 2015. Disponível em: <<http://www.w3.org/standards/xml/>>. Acesso em: 12 Mar. 2015. 77, 78
- [164] Ruth M Warwick, Jeremy Chapman, Timothy L Pruettc, and Haibo Wangd. Globally consistent coding systems for medical products of human origin. *Bull World Health Organ*, 91:314–314A, Mai 2013. Disponível em: <<http://www.who.int/bulletin/volumes/91/5/12-116988.pdf>>. Acesso em 30 jan 2015. 39, 41, 138
- [165] C. Werkema. *Criando a Cultura Lean Seis Sigma*. Elsevier, 2012. 84, 85
- [166] World Health Organization: WHO. Sixty-third world health assembl. wha63.22. agenda item 11.21 21 may 2010 human organ and tissue transplantation. Technical report, WHO, mai 2010. Disponível em: <[http://apps.who.int/gb/ebwha/pdf\\_files/WHA63/A63\\_R22-en.pdf](http://apps.who.int/gb/ebwha/pdf_files/WHA63/A63_R22-en.pdf)>. Acesso em: 29 jan. 2015. 138
- [167] World Health Organization: WHO. International Classification of Diseases (ICD). sitio na internet, 2015. Disponível em: <<http://www.who.int/classifications/icd/en/>>. Acesso em: 31 jan. 2015. xv, 47, 48, 49, 50
- [168] World Health Organization: WHO. ISBT Consistent Coding Systems. *sitio da internet*, 2015. Disponível em: <[http://www.who.int/transplantation/tra\\_isbt/en/](http://www.who.int/transplantation/tra_isbt/en/)>. Acesso em: 23 jan. 2015. 39, 40, 41, 137
- [169] World Health Organization: WHO. WONCA - World Organization of Family Doctors. sitio na internet, 2015. Disponível em: <[http://www.who.int/workforcealliance/members\\_partners/member\\_list/wonca/en/](http://www.who.int/workforcealliance/members_partners/member_list/wonca/en/)>. Acesso em: 02 Fev. 2015. 50
- [170] James TC Wright and Renata Alves Giovinazzo. Delphi: uma ferramenta de apoio ao planejamento prospectivo. *Caderno de Pesquisas em Administração*, 1(12):54–65, 2000. Disponível em: <<http://www.cgee.org.br/atividades/redirKori/861>>. Acesso em: 08 mai. 2014. 93
- [171] Rodzyah Mohd Yunus, Zalina Samadi, Norezatty Mohd Yusop, and Dasimah Omar. Expert Choice for Ranking Heritage Streets. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 101:465–475, 2013. Disponível em: <<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1877042813021150>>. Acesso em: 23 jun. 2014. 101

## Apêndice A

Survey para diagnosticar o nível de conhecimento dos gestores e integrantes, sobre gestão de risco na D Sau



# Universidade de Brasília

## Mestrado Profissional em Computação Aplicada (MPCA)

### Objetivo

Esta pesquisa tem como objetivo principal mensurar o nível de conhecimento acerca do conhecimento da Gestão de Riscos, segundo determinadas boas práticas, de funcionários da Diretoria de Saúde do Exército Brasileiro. A pesquisa abre o caminho para um projeto que visa implementar a cultura e conhecimento alicerce sobre as boas práticas de Gestão de Riscos, através de cursos, potencializando, então, a eficiência e eficácia do Exército Brasileiro.

---

Alta Administração [ ] Oficial Superior [ ] Oficial [ ] Sargento/Subtenente [ ] Cabo/Soldado [ ]

---

1- Como você avalia seu conhecimento em Gestão de Riscos?

Nenhum [ ] Pouco [ ] Razoável [ ] Bom [ ] Ótimo [ ]

2- Como você avalia seu conhecimento sobre mapeamento de processos?

Nenhum [ ] Pouco [ ] Razoável [ ] Bom [ ] Ótimo [ ]

3- Como você avalia seu conhecimento sobre PMBOK (guia e conjunto de boas práticas em gerenciamento de projetos)?

Nenhum [ ] Pouco [ ] Razoável [ ] Bom [ ] Ótimo [ ]

4- Enumere de 1 a 5, por sua opinião, sendo 1 a alternativa de menor importância e 5 a alternativa de maior importância, as seguintes esferas dentro de projetos.

Qualidade [ ] Tempo [ ] Risco [ ] Custo [ ] Flexibilidade [ ]

5- Você conhece a NEGAPEB (Normas para Elaboração, Gerenciamento e Acompanhamento de Projetos no Exército Brasileiro)?

Sim [ ] Não [ ]

6- Você conhece a ISO 31000 (conjunto de normas relacionadas à Gestão de riscos, criados pela Organização Internacional para Padronização)?

Sim [ ] Não [ ]

6.1- Caso seja marcado a opção sim, marque seu nível de conhecimento sobre os assuntos abaixo.

Análise de gerenciamento de projeto. Nenhum  Pouco  Razoável  Bom  Ótimo

Análise de gestão de pessoas. Nenhum  Pouco  Razoável  Bom  Ótimo

Análise de gestão documental. Nenhum  Pouco  Razoável  Bom  Ótimo

Análise de gestão de processos. Nenhum  Pouco  Razoável  Bom  Ótimo

Análise de Risco de TI. Nenhum  Pouco  Razoável  Bom  Ótimo

7- Das normas abaixo, marque as que são usadas em gerenciamento de projetos no Exército Brasileiro.

C2130  NEGAPEB  ISO 31000  IG 3085

8- Marque com um X seu nível de conhecimento sobre as ferramentas de Gestão de Riscos abaixo.

PDCA. Nenhum  Pouco  Razoável  Bom  Ótimo

BizAgi. Nenhum  Pouco  Razoável  Bom  Ótimo

5W2H. Nenhum  Pouco  Razoável  Bom  Ótimo

CHECKLIST. Nenhum  Pouco  Razoável  Bom  Ótimo

MATRIZ RISCO. Nenhum  Pouco  Razoável  Bom  Ótimo

ISHIKAWA. Nenhum  Pouco  Razoável  Bom  Ótimo

GRÁFICO DE CONTROLE. Nenhum  Pouco  Razoável  Bom  Ótimo

MATRIZ GUT. Nenhum  Pouco  Razoável  Bom  Ótimo

SWOT. Nenhum  Pouco  Razoável  Bom  Ótimo

9 -Você já ouviu falar em Gestão do Conhecimento?

Sim  Não

9.1- Caso seja marcada a opção sim, marque seu nível de conhecimento sobre esse tema.

Nenhum  Pouco  Razoável  Bom  Ótimo

10 - Você participaria de um curso sobre Gestão de Riscos, caso o Exército Brasileiro o disponibilizasse?

Sim  Não

## **Apêndice B**

**Fomento do PDTI D Sau - DGP  
(2014-2016) Remetido pela SMTI ao  
DGP**

## Questionário Levantamento de Necessidades Áreas de Negócio

As necessidades de informação podem gerar necessidades de TI (serviços, infraestrutura, contratação e pessoal em TI), pois viabilizam a relação entre as estratégias da organização (negócio) e as necessidades de TI, representando a “ponte” entre esses elementos.

### Identificação:

Setor (Assessoria/Diretoria):	Informática/DSau
Responsável pelo preenchimento:	Cel Macedo
Data de preenchimento:	18 de Agosto de 2014

### 1. Quais os objetivos estratégicos do seu setor?

- Realizar manutenção dos sistemas Legados.
- Assegurar Integridade, disponibilidade e confidencialidade das informações.
- Possuir um sistema único de saúde que atenda as necessidades de uma forma global.

### 2. Os objetivos estratégicos do seu setor estão formalmente registrados?

- ( ) Sim  
( X ) Não

#### 2.1. Caso a resposta do item 3 seja “SIM”, onde as informações podem ser encontradas?

*(Exemplo: Plano de Gestão, Regimento Interno, Planejamento Estratégico etc.)*

Solicitações, por meio de DIEx encaminhados à DTI do DGP, de manutenção dos sistemas, aquisição de infraestrutura necessária e recompletamento /capacitação de pessoal.

### 3. Há algum tipo de planejamento de médio e longo prazo para as atividades a serem desenvolvidas no seu setor?

- ( x ) Sim  
( ) Não

Obs: Seriam planejamentos nem a médio nem a longo prazo.

#### 3.1. Caso a resposta do item 3 seja "SIM", informe a descrição do planejamento utilizado ou o nome do instrumento de planejamento:

*(Ex.: Plano de Ação, Plano Operativo, Planejamento Estratégico, Plano Diretor, Plano de Projetos etc.)*

DESCRIÇÃO/NOME DO INSTRUMENTO DE PLANEJAMENTO	É executado?		É monitorado?		É atualizado?		Qual período de atualização?
	S	N	S	N	S	N	
RH (Efetivo / Capacitação) – Estudo / Atualização do QCP e solicitação de pessoal / cursos, via DIEx.	Parcialmente (depende do DGP)		X		X		Conforme necessidade
Infraestrutura – Por meio do preenchimento da planilha de necessidade do material de informática fornecida pelo DGP e por solicitação extras (DIEx) feitas pela DSau.	Parcialmente (depende do DGP)		X		X		Conforme necessidade e solicitações do DGP.

### 4. Quais os normativos que evidenciam as atribuições desempenhadas pelo seu setor?

*(Exemplo: Leis, Normas, Decretos, Regimento Interno etc.)*

Regimento Interno.

Considerando as informações necessárias para a execução dos projetos, atividades e serviços de seu setor, responda os itens 6, 7 e 8:

**5. Elas são conhecidas:**

- ( ) Pela minoria do pessoal do seu setor  
 (X) Pela maioria do pessoal do seu setor  
 ( ) Por todo o pessoal do seu setor

**6. Elas são facilmente obtidas?**

- ( ) Sim  
 (X) Não

**6.1. Caso a resposta do item 7 seja "SIM", onde essas as informações podem ser encontradas?**

**7. Elas são registradas formalmente?**

- (X) Nenhuma é registrada formalmente.  
 ( ) Somente uma pequena parte é registrada formalmente.  
 ( ) A maioria é registrada formalmente.  
 ( ) Todas são registradas formalmente.

**8. Indique as especialidades e o quantitativo de pessoal alocado no seu setor da área de TI:**

DESCRIÇÃO			ESPECIALIDADE	QUANTIDADE
MILITAR	CARREIRA	OFICIAL	PROGRAMADOR	2
		PRAÇA	- DBA/PROGRAMADOR	1
		PTTC	Chefe (Gerencia Projeto)	1
	TEMPORÁRIO	OFICIAL	- programador - infraestrutura (PE) - Engenheiro software/DBA (DGP)	3
		PRAÇA	- web designer - Programador - Suporte técnico (infra)	3
		PTTC		
CIVIL	CARREIRA	NIVEL SUPERIOR		
		NIVEL MÉDIO		
	TEMPORÁRIO	NIVEL SUPERIOR		
		NIVEL MÉDIO		

Total= 10 (6 oficiais e 04 Sargentos)

**9. A quantidade atual de pessoal atende às necessidades do seu setor?**

- ( ) Sim  
 (x) Não

**9.1. Caso a resposta do item 9 seja "NÃO", indique o quantitativo, adequado de pessoal para o seu setor:**

DESCRIÇÃO			ESPECIALIDADE	QUANTIDADE
MILITAR	CARREIRA	OFICIAL	Informática	5

		PRAÇA	Informática	2
		PTTC	Gerente	1
	TEMPORÁRIO	OFICIAL	Informática	6
		PRAÇA	Informática	2
		PTTC		
CIVIL	CARREIRA	NIVEL SUPERIOR		
		NIVEL MÉDIO		
	TEMPORÁRIO	NIVEL SUPERIOR		
		NIVEL MÉDIO		

**9.2. Caso a resposta do item 9 seja “NÃO”, indique, dentro das especialidades, a quantidade e as competências necessárias para o pessoal do seu setor:**

ESPECIALIDADE	QTD	COMPETÊNCIAS
Informática	1	Gerente
Informática	3	Asp
Informática	2	SQL Server
Informática	2	Cobol
Informática	2	PHP E VB SCRIPT
Informática	2	Administrador de Rede
Informática	2	Manutenção e Apoio
Informática	2	Java + HTML

**10. Relacione os sistemas de informação utilizados no seu setor:**

NOME DO SISTEMA	DESCRIÇÃO	Atende satisfatoriamente?		Relacionamento com outro sistema?		A troca de dados é automática?		O nível de segurança e confiabilidade é adequado?	
		S	N	S	N	S	N	S	N
LEGADOS	ALTA PLATAFORMA (COBOL)		X	X			X	X	
LEGADOS	BAIXA PLATAFORMA (OS OUTROS)		X	X			X		X

TABELA DE SISTEMAS WEB (Linguagem de programação PHP)				
Sistema	Observação	Documentação	Banco de Dados	Descrição
1. BID On-line	✓ Finalizado	✓ Não possui	✓ Oracle	Manter (cadastrar, consultar, alterar e excluir) dados do Boletim de Implantação de Dependente (BID) no FUSEx.
2. CADBEN Histórico	✓ Descontinuado	✓ Não possui	✓ Oracle	Consulta de dados históricos de titular e dependentes cadastrados no FUSEx.
3. CADBEN Judicial	✓ Finalizado	✓ Não possui	✓ Oracle	Consulta de dados de titular e dependentes cadastrados no FUSEx, inseridos em decorrência de ordem judicial.
4. CADBEN On-line.	✓ Finalizado	✓ Não possui	✓ Oracle	Consulta de dados de titular e dependentes cadastrados no FUSEx.
5. Extrator SIRE	✓ Em desenvolvimento	✓ Não possui	✓ Oracle	— Não foi terminado —
6. FAEx On-line.	✓ Finalizado	✓ Não possui	✓ Oracle	Sistema para manter dados relacionados à cobrança (implantação) de medicamentos vendidos pelos laboratórios do Exército.
Sistema	Observação	Documentação	Banco de Dados	Descrição
7. Ficha Financeira FUSEx.	✓ Finalizado	✓ Não possui	✓ Oracle	Acompanhamento dos descontos relacionados ao FUSEx implantados em contracheque, e manutenção do saldo devedor.
8. Ficha Financeira FAEx.	✓ Finalizado	✓ Não possui	✓ Oracle	Acompanhamento dos descontos relacionados ao FAEx (compra de medicamentos) implantados em contracheque, e manutenção do saldo devedor.
9. Formulário de solicitação de restituição	✓ Finalizado	✓ Não possui	✓ Oracle	Formulário utilizado para solicitação e acompanhamento de solicitação de restituições de cobranças indevidas do FUSEx.
10. Guia de Encaminhamento On-line	✓ Finalizado	✓ Não possui	✓ Oracle	Sistema para emissão de guias de encaminhamento para Organizações Cívicas de Saúde e Profissionais de Saúde Autônomos, contratados, conveniados ou credenciados.
11. Módulo Gestão FUSEx.	✓ Finalizado	✓ Não possui	✓ Oracle	Sistema para gerenciamento de acessos Web dos programas do FUSEx.
12. Módulo Gestão SSMSLeg.	✓ Finalizado	✓ Não possui	✓ Oracle	Sistema para gerenciamento de acessos Web dos programas, nível gestão.
13. Relatório Efetivo.	✓ Finalizado	✓ Não possui	✓ Oracle	Sistema para visualização de diversos relatórios de efetivo do CADBEN FUSEx.
14. Relatórios CAB.	✓ Finalizado	✓ Não possui	✓ Oracle	Sistema para visualização de relatórios do processamento CADBEN.
15. Relatórios DAP.	✓ Finalizado	✓ Não possui	✓ Oracle	Sistema para visualização de relatórios do processamento DAS FUSEx.
16. SISGR	✓ Finalizado (Módulo de Relatórios); ✓ Em desenvolvimento (Módulo de carregamento de tabelas).	✓ Não possui	✓ Oracle	Sistema para visualização de relatórios do processamento das arrecadações e indenizações FUSEx.
17. Sistema de Envio de notícias – Sistema para gerenciar as legislações e informações / avisos no site da DAP	✓ Em manutenção	✓ Não possui	✓ Oracle	— Não foi terminado —

## ⇒ LEGADOS

### Sistemas em Linguagem de programação Visual Basic 6

TABELA DE SISTEMAS AGIS (Linguagem de programação VB6)				
Sistema	Observação	Documentação	Banco de Dados	Descrição
20. Processamento FAEx	✓ Finalizado	✓ Não possui	✓ Oracle	Módulo utilizado para realizar a extração de dados referentes ao movimento da FAEx.
21. DREL	✓ Finalizado	✓ Não possui	✓ Oracle	Módulo responsável pelo carregamento dos relatórios CAB e DAP no banco de dados ORACLE.
22. Extrator SIRE	✓ Finalizado	✓ Não possui	✓ Sql Server, Oracle	Módulo para extração de dados do SIRE.
23. CABATL	✓ Finalizado	✓ Não possui	✓ Oracle	Módulo que carrega o CADBEN para o banco de dados ORACLE.
24. FICHAFIN	✓ Finalizado	✓ Não possui	✓ Oracle	Módulo que carrega a Ficha Financeira para o banco de dados ORACLE.
25. Cartão FUSEx	✓ Finalizado	✓ Não possui	✓ Oracle	Módulo que controla a produção de cartão, emissão de relatórios e confecção de etiquetas.
26. Limites do SIRE	✓ Finalizado	✓ Não possui	✓ Oracle	Módulo que controla os limites das UGs no SIRE.

### Sistemas em Linguagem de programação Cobol

TABELA DE SISTEMAS Sistema DAS-FUSEx (Linguagem de programação Cobol)				
Sistema	Observação	Documentação	Banco de Dados	Descrição
1. PROCESSAMENTO COBOL – São diversos programas e sistemas na linguagem de programação COBOL que fazem todo o processamento CADBEN (26 programas COBOL e 27 jobs JCL) e DAS-FUSEx (41 programas COBOL e 43 jobs JCL).	✓ Está sempre em manutenção.	✓ Não possui	✓ Não possui	1. Sistema que atualiza o saldo devedor do militar relacionado a gastos com o FUSEx, inclusive quando o militar estiver em missão no exterior implantando as despesas em contracheque; 2. Manter cadastro de militares, quando migrados para inatividade, pensionista; etc.

## Sistemas em Linguagem de programação ASP

TABELA DE OUTROS SISTEMAS SIGIR (Linguagem de programação ASP)				
Sistema	Observação	Documentação	Banco de Dados	Descrição
18. SIRE	✓ Finalizado	✓ Não possui	✓ Sql Server	1. Sistema de Registros de Encaminhamentos: Sistema que serve para gerenciar recursos pertinentes a encaminhamentos para OCS e PSA.
19. SIRMED/SIPMED	✓ Finalizado	✓ Não possui	✓ Sql Server	1. Sistema de Perícias Médicas/ Sistema de Registros Médicos: Orientar os trabalhos das Seções de Saúde Regionais e Seções de Saúde das Organizações Militares, no tocante à padronização dos procedimentos relativos aos registros das informações relacionadas com o controle sanitário do pessoal e das instalações do EB.

11. Os pacotes de aplicativos de software (antivírus, editores de texto, planilhas eletrônicas, sistemas operacionais, programas especializados etc.) utilizados no seu setor são suficientes para o desempenho das atividades do mesmo?

- ( ) Sim  
(X) Não

11.1. Caso a resposta do item 12 seja "NÃO", indique os pacotes de aplicativos de softwares necessários, para que seu setor desempenhe com sucesso as atividades que necessita:

NOME DO APLICATIVO	DESCRIÇÃO	JUSTIFICATIVA	QTD LICENÇAS
DREAMWAVER	IDE	DESENVOLVIMENTO	3
PHOTOSHOP	EDITOR DE IMAGEM	MANUTENÇÃO SITE	1
OFFICE	PACOTE OFFICE	ATIVIDADES DIÁRIAS	150
ARTISTES	DESIGN TEMPLATES	DESENVOLVIMENTO	3
WINDOWS SERVER 2008	SISTEMA OPERACIONAL	SERVIDORES DE PRODUÇÃO /DESENVOLVIMENTO	3
SQL SERVER 2008	SISTEMA GERENCIADOR DE BANCO DE DADOS	SERVIDORES DE PRODUÇÃO /DESENVOLVIMENTO	3

12. Há alguma necessidade de informatização na sua diretoria/divisão/seção?

- (X) Sim  
( ) Não

12.1. Caso a resposta do item 12 seja "SIM", quais necessidades de informatização a sua diretoria/divisão/seção possui?

Sistema de Help Desk  
Serviços de Alta Disponibilidade para os sistemas.

13. A quantidade atual de computadores (desktops, notebooks ou servidores) atende às necessidades do seu setor?

- ( ) Sim  
(X) Não

13.1. Caso a resposta do item 13 seja "NÃO", qual a quantidade ideal?

TIPO	QUANTIDADE
Desktop (computador de mesa)	160
Notebook	10
Servidores	04

**14. Qual a atual quantidade de impressoras em seu setor?**

TIPO	QUANTIDADE	QUANTIDADE COM DEFEITO
Multifuncional – Apenas impressão preta	0	0
Multifuncional – Impressão colorida e preta	13	2
Impressão preta	02	01
Impressão colorida	03	0

**15. A quantidade atual de impressoras atende às necessidades do seu setor?**

- ( ) Sim  
(X) Não

**15.1. Caso a resposta do item 15 seja "NÃO", qual a quantidade ideal?**

TIPO	QUANTIDADE
Multifuncional – Apenas impressão preta	04
Multifuncional – Impressão colorida e preta	20
Impressão preta	02
Impressão colorida	05

**16. Os serviços de suporte e manutenção de TI ofertados ao seu setor atendem às necessidades do mesmo?**

- ( ) Sim  
(x) Não

**16.1. Caso a resposta do item 16 seja "NÃO", descreva as necessidades que não estão sendo atendidas:**

- Autonomia no gerenciamento da rede;
- Aquisição de material de informática;
- contratação de empresas prestadoras de serviços de TI; e
- Capacitação de pessoal.

**17. Quais são os atuais projetos, atividades e/ou serviços prestados por seu setor e quem são os respectivos clientes (público alvo)?**

NOME	DESCRIÇÃO	CLIENTE	Relacionados ou dependem da área de TI?		Sistemas e Equipamentos de TI atendem às necessidades?		Recursos de TI necessários  (Ex.: sistemas, computadores, aplicativos, pessoas de TI, processos, digitalização etc)
			S	N	S	N	
DAS-FUSEX / CADBEN / SIRE / 482 OCS, PSA	SISTEMAS DE INFORMAÇÃO DE SAÚDE DO EXÉRCITO	724.000 MILITARES	S			X	PESSOAL

- Os sistemas de informática do Serviço e saúde do Exército. Os clientes são os mais de 724.000 clientes/usuários do Serviço de Saúde do Exército, as 482 Unidades de Atendimento de saúde do Exército e os milhares de OCS/PSA.

**18. Quais são os novos projetos, atividades e/ou serviços que seu setor pretende "criar/fornecer/executar" nos próximos 2 anos?**

NOME	DESCRIÇÃO	CLIENTE	Relacionados ou dependem da área de TI?		Sistemas e Equipamentos de TI atendem às necessidades?		Recursos de TI necessários
			SIM	NÃO	SIM	NÃO	
SIGHOS	SISTEMA DE GERENCIAMENTO HOSPITALAR DO EXÉRCITO	TODOS OS USUÁRIOS DO SISTEMA DE SAÚDE DO EB.	X			X	TODOS

**19. Caso as necessidades de TI da sua diretoria/divisão/seção não sejam atendidas, informe quais os possíveis riscos e/ou problemas para o seu setor:**

- Perda de arrecadação na ordem de 20 milhões mensais para o FUSEx.
- Descontinuidade /perda de performance dos atendimentos hospitalares.
- Prejuízo na realização dos processos de perícias médicas.

**20. Caso algum projeto, atividade e/ou serviço não seja realizado, o seu setor possui alguma estratégia ou ações definidas para a garantia da continuidade dos serviços?**

- ( ) Sim  
( X) Não

**20.1 Caso a resposta do item 20 seja "SIM", onde essas ações podem ser encontradas?**

----

**21. Sugestões para capacitação em TI:** *(Exemplo: Linguagem de programação x, y e z)*

- PHP;
- JQUERY;
- JAVA/JSP/JSF/Hibernate;
- Web service (SOA/SOAP, ;....);
- Middleware;
- Interoperabilidade em Sistemas de Saúde;
- PLSQL (ORACLE);
- XML;
- ITIL/COBIT;
- Analise de requisitos;
- Gerencia de projeto (ágeis/PMI).
- Arquitetura de Software;

**22. A fim de realizar uma análise SWOT sobre a TI organizacional, forneça as seguintes informações em relação a sua Divisão ou Seção de TI:**

**22.1 Cite 2 pontos fortes da sua TI:**

- pessoal motivado, mesmo com sobrecarga.
- pessoal com alto nível de resiliência;

**22.2 Cite 2 pontos fracos da sua TI:**

- carência de pessoal;
- infraestrutura

**22.3 Cite 2 oportunidades em relação a sua TI:**

- reestruturação do pessoal da TI, conforme os projetos do Comandante do Exército para a Saúde;
- reestruturação da SMTI para uma Subdiretoria de TICS, para que a TI opine nos OEO no tocante ao Serviço de Saúde, e na parte Operacional.

**22.4 Cite 2 ameaças em relação a sua TI:**

- Descontinuidade do serviço, pela desmobilização do seu efetivo (concurso, perda de pessoal para o mercado trabalho civil);
- Indisponibilidade dos sistemas de informação (redundância, energia elétrica);

**23.Caso entenda necessário, faça outras considerações não previstas neste questionário.**

-----

---

**Posteriormente, as necessidades de negócio e de informação levantadas serão revisadas e receberão uma gradação a partir de critérios de priorização a serem definidos no DGP, relacionados com a Gravidade, Urgência e Tendência.**

**Todas as necessidades do DGP serão sistematizadas e classificadas em ordem de prioridade orçamentária e temporal pelo DGP, para formação do Plano de Metas e Ações do PDTI do DGP.**

## Apêndice C

# Especificação de requisitos e padrões de interoperabilidade para o Serviço de Saúde do EB

**a. FUNÇÕES DO MÓDULO DE AGENDAMENTO DA ASSISTÊNCIA DE SAÚDE**

<b>Ordem</b>	<b>Requisitos</b>	<b>Padrão</b>
1.	a1. Possibilitar configuração do período de disponibilidade da agenda	16, 17,18, 19 e 20
2.	a2. Possibilitar bloqueio de datas na agenda	16, 17,18, 19 e 20
3.	a3. Possibilitar bloqueio de “salas de atendimento” na agenda	16, 17,18, 19 e 20
4.	a4. Possibilitar bloqueio de equipamento na agenda	16, 17,18, 19 e 20
5.	a5. Possibilitar desfazer bloqueios anteriores na agenda	16, 17,18, 19 e 20
6.	a6. Possibilitar remanejar pacientes entre datas de agendamento	16, 17,18, 19 e 20
7.	a7. Permitir criação de vagas extras para inspeção de saúde	16, 17,18, 19 e 20
8.	a8. Permitir criação de vagas extras para emergência na agenda	16, 17,18, 19 e 20
9.	a9. Possibilitar agendamento por profissional de saúde	16, 17,18, 19 e 20
10.	a10. Possibilitar agendamento por “sala de atendimento”	16, 17,18, 19 e 20
11.	a11. Possibilitar agendamento por equipamento	16, 17,18, 19 e 20
12.	a12. Disponibilizar um cadastro de procedimentos e exames no sistema	12, 13, 14, 15
13.	a13. Possibilitar configuração do tempo do procedimento	12, 13, 14, 15
14.	a14. Possibilitar configuração do índice máximo de absenteísmo	-
15.	a15. Permitir configuração para atendimento sem agendamento	1, 2 e 10
16.	a16. Permitir configuração de quantidade máxima de atendimentos por dia	1, 2, 7, 8 e 10
17.	a17. Agendar um atendimento por telefone ou presencialmente	1, 2 e 10
18.	a18. Agendar um atendimento por intranet ou internet	1, 2 e 10
19.	a19. Configurar nível de agendamento por unidade de saúde	16 ao 21
20.	a20. Validar direito de atendimento do paciente	1, 2 e 10
21.	a21. Agendar atendimento para paciente extra-eb	1, 2, 10, 15 e 21
22.	a22. Geração de número de identificação temporário para atendimento de Extra-EB ou recém-nascidos	1, 2, 10, 15 e 21
23.	a23. Reativação de número de identificação temporário	1, 2, 10, 15 e 21
24.	a24. Evolução manual de número de identificação temporário	1, 2, 10, 15 e 21

25.	a25. Informar dados do profissional que solicitou o agendamento de exame	1, 2, 10 e 15
26.	a26. Integração com o prontuário eletrônico do paciente (PEP)	1 ao 21
27.	a27. Possibilitar inserção de paciente com urgência na agenda de procedimentos	16-21
28.	a28. Possibilitar agendamento de procedimentos concomitantes	2, 3, 6, 7, 8, 13
29.	a29. Verificar pendências do agendamento	16-21
30.	a30. Impedir agendamento com pendências via intranet ou internet	16-21
31.	a31. Impedir agendamento futuro com a existência de agendamentos em aberto	2, 3, 10
32.	a32. Emitir crítica de agendamentos no mesmo dia	2, 3, 10
33.	a33. Visualizar a agenda do mês	16 ao 21
34.	a34. Emitir número de protocolo de agendamento	16 ao 21
35.	a35. Bloquear pacientes com índice de absenteísmo alto	16 ao 21
36.	a36. Enviar avisos de absenteísmo para organização militar (OM) de origem	16 ao 21
37.	a37. Emitir sinalização de indenização médico-hospitalar (IMH) para agendamentos periciais	2, 4, 10, 11, 13
38.	a38. Permitir controle de acesso para agendamento	16 ao 21
39.	a39. Possibilitar agendamento para programas de saúde	13
40.	a40. Possibilitar a indicação da melhor data para agendamento	5, 12, 14
41.	a41. Possibilitar cancelamento de um agendamento	16 ao 21
42.	a42. Possibilitar impressão da agenda de atendimento	16 ao 21
43.	a43. Verificar restrições de consumo de material	12, 14, 15
44.	a44. Registrar informação de região anatômica no momento do agendamento de exames	4, 7, 9
45.	a45. Possibilitar geração do pedido de internação de forma eletrônica	16 ao 21
46.	a46. Emitir relatórios de agendamentos por paciente	16 ao 21
47.	a47. Formação da fila de atendimento	16 ao 21
48.	48. Possibilitar agendamento para atendimento do serviço social	16 ao 21
49.	a49. Agendar inspeção de saúde no sistema de saúde de perícias médicas do exército (SISPMEX)	1, 2, 3, 9, 10, 11, 16 ao 21
50.	a50. Agendar retorno do paciente para nova inspeção de saúde na Junta de Inspeção de Saúde (JIS)	2, 10, 16 ao 21
51.	a51. Possibilitar agendamento de Inspeção de Saúde (IS)	2, 10, 16 ao 21
52.	a52. Emitir alertas e mensagens para as OM integrantes do SISPMEX no momento do agendamento de IS no sistema (essencial)	16 ao 21
53.	a53. Informar protocolo para execução de inspeção de saúde	16 ao 21

54.	a54. Emitir alertas e mensagens para a om de vinculação do usuário em caso de sua falta em IS ou quando, por problema administrativo, a mesma não puder ser realizada	16 ao 21
55.	a55. Possibilitar cancelamento automático de agendamento de inspeção de saúde	16 ao 21

#### **b. FUNÇÕES DO MÓDULO DE INFORMAÇÕES PESSOAIS DOS PACIENTES**

<b>Ordem</b>	<b>Requisitos</b>	<b>Padrão</b>
1.	b1. Verificar direito de atendimento	16 ao 21
2.	b2. Carregar informações pessoais a partir da base de dados do DGP e Centro de Pagamento de Pessoal do Exército (CPEX)	16 ao 21
3.	b3. Incluir e alterar informações pessoais de pacientes	16 ao 21
4.	60. Alertar ao DGP sobre inconsistências nos dados pessoais do paciente	16 ao 21
5.	61. Permitir que médicos atualizem as informações pessoais de pacientes	16 ao 21
6.	b4. Identificar paciente	16 ao 21
7.	b5. Permitir acesso (restrito) às informações pessoais do paciente via PEP	1,2, 10, 16 ao 21
8.	b6. Contemplar cadastramento de identificação por biometria	1,2, 3, 10, 16 ao 21
9.	b7. Possibilitar registro de militares desertores	16 ao 21

#### **c. FUNÇÕES DO MÓDULO DE ATENDIMENTO AO PACIENTE**

<b>Ordem</b>	<b>Requisitos</b>	<b>Padrão</b>
1.	c1. Registrar atendimentos de triagem e do serviço de pronto-atendimento	1, 2 3, 10, 11
2.	c2. Permitir o registro de atendimento no PEP sem agendar o paciente	1, 2 3, 10, 11
3.	c3. Permitir o acesso ao PEP via agenda, de acordo com o perfil do usuário	1, 2, 16 ao 21
4.	c4. Permitir acesso a todo o PEP para visualização	1 ao 21
5.	c5. Informar a clínica ao acessar o PEP	16 ao 21
6.	c6. Exibir histórico clínico do paciente e histórico farmacoterapêutico	1 ao 21
7.	c7. Detalhar registro do histórico clínico	1 ao 21
8.	c8. Organizar o histórico clínico cronologicamente	1, 2, 3, 16 ao 21
9.	c9. Possibilitar organização do histórico médico por clínica	1 ao 21
10.	c10. Facilitar a navegabilidade entre as telas (essencial)	16 ao 21
11.	c11. Parametrizar informações para facilitar preenchimento dos formulários	4, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 13
12.	c12. Estabelecer perfis de acesso às informações do PEP	16 ao 21

13.	c13. Armazenar todos os acessos em logs	16, 17, 18
14.	c14. Permitir que médicos de om operacional acessem o PEP	1 ao 21
15.	c15. Contemplar mecanismos de certificação digital	16, 17, 18
16.	c16. Obrigar o preenchimento de senha de acesso	16, 17, 18
17.	c17. Contemplar mecanismos de identificação por biometria	1, 2, 6, 10, 16 ao 21
18.	c18. Exibir abas de atendimento obedecendo ao fluxo de informações	1 ao 21
19.	c19. Obrigar o preenchimento do campo queixa principal	1, 2, 3, 9, 10, 13
20.	c20. Preencher campo HDA com valores textuais e parametrizados	1, 2, 3, 4, 7, 9, 10, 11, 13, 17, 18
21.	c21. Permitir que o paciente tenha vários HDAS abertos	1, 2, 3, 4, 7, 9, 10, 11, 13, 17, 18
22.	c22. Preencher campos história fisiológica com valores textuais e parametrizados	1, 2, 3, 4, 7, 9, 10, 11, 13, 17, 18
23.	c23. Exibir o campo HPP para todas as clínicas de atendimento	1, 2, 3, 4, 7, 9, 10, 11, 13, 17, 18
24.	c24. Destacar alergias e doenças infectocontagiosas	1, 2, 3, 4, 7, 9, 10, 11, 13, 17, 18
25.	c25. Exibir aba história familiar e social, e história farmacoterapêutica para preenchimento textual e parametrizado	1, 2, 9
26.	c26. Exibir campos parametrizados na seção de exames físicos de acordo com a clínica	1, 2, 3, 9, 18
27.	c27. Obrigar o preenchimento dos campos da seção de exames físicos	16 ao 21
28.	c28. Obrigar o preenchimento do CID na seção de hipótese de diagnóstico	1, 2, 3, 11
29.	c29. Possibilitar registros da evolução do quadro clínico por todos os profissionais de saúde	1 ao 21
30.	c30. Obrigar o preenchimento do cid definitivo no momento da alta do paciente	1, 2, 3, 11
31.	c31. Alertar para programas de saúde ao preencher o cid definitivo	1, 2, 3, 9, 11
32.	c32. Possibilitar o agendamento para programas de saúde durante o atendimento	1, 2, 3, 9
33.	c33. Possibilitar o preenchimento da conduta terapêutica proposta	1, 2, 3, 4, 9, 13
34.	c34. Sinalizar a prescrição de medicamentos que ativem as alergias relatadas	1, 2, 3, 4, 9, 13

35.	c35. Permitir prescrição ambulatorial a partir do cadastro de medicamentos existentes	1, 2, 3, 4, 9, 13
36.	c36. Permitir o preenchimento textual dos medicamentos	2, 9, 21
37.	c37. Gerar receita eletrônica	9, 16 ao 21
38.	c38. Obrigar o registro de destinação ao finalizar evolução	9, 16 ao 21
39.	c39. Permitir agendamento para outros médicos	9, 16 ao 21
40.	c40. Permitir encaminhamento para internação	5, 9, 16 ao 21
41.	c41. Permitir impressão do PEP	1, 2, 3, 16 ao 21
42.	c42. Manter o odontograma inicial até o final do tratamento dentário	1, 2, 9
43.	c43. Exibir o odontograma de evoluções do tratamento odontológico	1, 2, 9, 10
44.	c44. Exibir a seção de anamnese odontológica	1, 2, 9, 10
45.	c45. Cadastrar resultados de exames odontológicos com formato de imagem em banco de imagens odontológicas (PACS)	1, 2, 6, 9, 10
46.	c46. Registrar informações relativas ao acesso do profissional de saúde	16 ao 21
47.	c47. Disponibilizar formulários-padrão para preenchimento	16 ao 21
48.	c48. Registrar resultados de exames complementares realizados em instituições extra-EB	7, 8
49.	c49. Registrar bens do paciente	16 ao 21
50.	c50. Possibilitar emissão de relatórios de pacientes internados	16 ao 21
51.	c51. Permitir solicitar e Registrar laudos e pareceres judiciais ou não no PEP	9, 16 ao 21
52.	c52. Alertar a necessidade de emissão de pareceres	16 ao 21
53.	c53. Marcar o tempo de conclusão do pedido de parecer	16 ao 21
54.	c54. Disponibilizar corretor ortográfico	-
55.	c55. Gerar alertas de absenteísmo para pacientes psiquiátricos	-
56.	c56. Integrar dados psiquiátricos ao PEP	1, 2, 3, 9, 11, 21
57.	c57. Disponibilizar mecanismo para gravação de atendimento	6
58.	c58. Registrar atendimento aos familiares de pacientes em tratamento psiquiátrico /psicológico no PEP	5, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 21
59.	c59. Registrar atendimento psiquiátrico/psicológico em grupo	6, 11
60.	c60. Disponibilizar formulários parametrizados para serviço social	16 ao 21
61.	c61. Registrar atendimentos do serviço social ao pessoal da om	1, 2, 9, 13
62.	c62. Registrar atendimentos do serviço social à pacientes extra-EB	1, 2, 9, 13, 15
63.	c63. Encaminhar paciente para programas de ação do serviço social	1, 2, 9

64.	c64. Registrar atendimentos para o programa de medicamento de custo elevado	1, 2, 9, 11
65.	c65. Registrar atendimentos para a aquisição de órteses, próteses e materiais especiais (OPME)	15
66.	c66. Registrar atendimentos para o programa de planejamento familiar	1, 2, 9, 10, 13
67.	c67. Registrar atendimentos de avaliação para concessão de licença para tratamento de saúde de pessoa da família (LTSPF)	1, 2, 9, 10, 11
68.	c68. Registrar atendimentos de ouvidoria	16 ao 21
69.	c69. Possibilitar acesso irrestrito ao PEP pelos MP, pelas JIS, pelos chefes de seção de perícias médicas de organizações militares de saúde (SPM/OMS), chefes de SSR e pela diretoria de saúde	1, 2, 10, 16 ao 21
70.	c70. Indicar inspeções abertas em outras juntas	16 ao 21
71.	c71. Integrar atendimentos periciais com o PEP	1, 2, 10, 16 ao 21
72.	c72. Registrar exames do SISPMEX no PEP	1, 2, 9
73.	c73. Encaminhar uma IS para um MP ou JIS no SISPMEX	16 ao 21
74.	c74. Gerar número para uma IS	18
75.	c75. Priorizar uma IS	18
76.	c76. Realizar eletronicamente o trâmite de uma IS	18
77.	c77. Assinar documentos digitalmente	18
78.	c78. Registrar pedidos de parecer no PEP	16 ao 21
79.	c79. Disponibilizar campos específicos no PEP para as juntas de saúde	1, 2, 3, 9, 16 ao 21
80.	c80. Permitir informar dados para etapas anteriores do processo	1, 2, 3, 9, 16 ao 21
81.	c81. Identificar e destacar resultados insatisfatórios (desejável)	3, 9
82.	c82. Lançamento de informações de conclusão da junta	16 ao 21
83.	c83. Permitir homologação da IS	18
84.	c84. Permitir inclusão de pedidos de exame durante a homologação da is	6, 7, 8, 9, 18
85.	c85. Permitir cancelamento de uma IS	18
86.	c86. Registrar um pedido de revisão de uma IS – recurso	18
87.	c87. Permitir lançar informações para etapas anteriores durante perícia de revisão	18
88.	c88. Registrar laudo final da junta no PEP	1, 2, 3, 11, 13, 18, 21
89.	c89. Disponibilizar salvamento automático das informações	16 ao 21
90.	c90. Permitir auditoria da IS	18
91.	c91. Permitir restituição da IS pela auditoria	18
92.	c92. Evidenciar campos reprovados pela auditoria	16 ao 21

93.	c93. Habilitar impressão da cópia de ata de inspeção de saúde somente após aprovação pela auditoria	18
94.	c94. Configurar os campos impressos na cópia de ata de inspeção de saúde	9, 21
95.	c95. Enviar laudo final para as OM	9, 10, 18
96.	c96. Disponibilizar acesso às cópias de ata de inspeção de saúde	18
97.	c97. Visualizar laudos já emitidos	6, 7, 8, 18
98.	c98. Emitir dados odontológicos na impressão do TIS	3, 9, 18

#### **d. FUNÇÕES DO MÓDULO DE ATENDIMENTO EMERGENCIAL**

<b>Ordem</b>	<b>Requisitos</b>	<b>Padrão</b>
1.	d1. Realizar atendimento de pacientes extra-EB mesmo sem autorização prévia	5, 11, 12, 13, 15, 21
2.	d2. Possibilitar registro de atendimento emergencial no PEP	1, 2, 3, 18
3.	d3. Disponibilizar uma interface simples e ágil - usabilidade	-
4.	d4. Gerenciar fila do serviço de Pronto Atendimento (SPA) por ordem de chegada	16 ao 21
5.	d5. Registrar os atendimentos na Grande Emergência	5, 11, 12, 13, 15, 21
6.	d6. Registrar atendimentos na Unidade de Pacientes Graves – UPG	5, 11, 12, 13, 15, 21
7.	d7. Registrar os atendimentos no Box/Medicamento	5, 11, 12, 13, 15, 21
8.	d8. Informar a disponibilização do resultado de exame emergencial	16 ao 21

#### **e. FUNÇÕES DO MÓDULO DE EXAMES COMPLEMENTARES**

<b>Ordem</b>	<b>Requisitos</b>	<b>Padrão</b>
1.	e1. Registrar chegada do paciente para atendimento	1,2, 3, 13
2.	e2. Importar ou Permitir lançamentos de dados do paciente que sejam importantes para o exame complementar	1, 2, 3, 18, 10, 21
3.	e3. Possibilitar a solicitação de exames via PEP	6, 7, 8, 18
4.	e4. Controlar o “estado” do andamento dos exames solicitados	6, 7, 8, 18
5.	e5. Identificar exames válidos	18
6.	e6. Possibilitar impressão de solicitação de exames	16 ao 21
7.	e7. Permitir que o serviço executor cadastre pedidos de exames	16 ao 21
8.	e8. Exibir listagem com exames pendentes	16 ao 21

9.	e9. Alertar para exames que deverão ser realizados com urgência	9
10.	e10. Alertar para redundância de pedidos de exames	16 ao 21
11.	e11. Efetuar crítica quando houver repetição de pedido de exame na IS	16 ao 21
12.	e12. Registrar problemas ocorridos durante o procedimento do exame	2, 9
13.	e13. Permitir acesso completo de leitura do PEP aos profissionais do serviço executor de acordo com seus perfis	16 ao 21
14.	e14. Incorporar e visualizar arquivos digitais	7, 21
15.	e15. Permitir compatibilidade com tecnologias de reconhecimento vocal	16 ao 21
16.	e16. Permitir o gerenciamento do processo de execução dos exames	6 ,7, 8, 9, 18
17.	e17. Integrar unidades de saúde coletoras ao sistema	2, 16 ao 21
18.	e18. Imprimir listagem de exames para pacientes internados	8
19.	e19. Disponibilizar formulário anatomopatológico para solicitação de exames no PEP	7, 8
20.	e20. Gerar número sequencial de identificação da peça a ser examinada	7, 8
21.	e21. Identificar material utilizando códigos de barras	7, 8
22.	e22. Classificar o material recebido para exames	7, 8
23.	e23. Coletar informações do material para exame macroscópico	1, 7, 8, 9
24.	e24. Registrar os blocos de parafina obtidos da peça para exame microscópico	12, 14
25.	e25. Registrar lâminas para exames histológicos	12, 14
26.	e26. Armazenar imagens das lâminas no resultado do exame do PEP	6
27.	e27. Armazenar localização dos blocos de cada peça	-
28.	e28. Gerar relatórios estatísticos específicos para cada etapa do processo	1, 12, 14
29.	e29. Registrar recebimento de material no laboratório	7, 8
30.	e30. Emitir alertas para resultados de exames laboratoriais fora do padrão	7, 8, 18
31.	e31. Disponibilizar a automatização de exames complementares	1, 2, 3, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 13, 16 ao 21
32.	e32. Registrar informações de anestésicos utilizados no procedimento do exame	6, 7, 8, 9
33.	e33. Telemedicina	6, 16 ao 21
34.	e34. Gerar número sequencial para identificação da imagem do exame	1, 6, 16 ao 21
35.	e35. Possibilitar vínculo de códigos de barras gerados pelo PACS com imagens armazenadas	6, 16 ao 21
36.	e36. Emitir alertas para resultados de exames de imagem fora do padrão	6, 16 ao 21

37.	e37. Alertar ao serviço executor quanto à urgência de laudos para exames de pacientes internados	6, 16 ao 21
38.	e38. Disponibilizar laudos eletronicamente via PEP	16 ao 21
39.	e39. Permitir inclusão de laudos provisórios no PEP	16 ao 21
40.	e40. Disponibilizar um perfil apenas para preenchimento do pré-laudo	18
41.	e41. Armazenar pedidos e resultados de exames permanentemente	2, 16 ao 21
42.	e42. Imprimir protocolos de exames complementares	-
43.	e43. Imprimir os laudos cadastrados para os exames no padrão ANVISA	5, 9, 12
44.	e44. Exibir dados de exames em tabelas, gráficos ou por período	9
45.	e45. Registrar solicitação de exames complementares nos atendimentos psiquiátricos	1, 2, 3, 9, 18
46.	e46. Registrar exames de imagens no PEP	1, 2, 6, 7, 8, 9, 18

**f. LISTA DE REQUISITOS – INTERNACÕES E CIRURGIAS**

<b>Ordem</b>	<b>Requisitos</b>	<b>Padrão</b>
1.	f1. Possibilitar pedido de internação vinculado ao PEP	1,2, 9, 11, 16 ao 21
2.	f2. Registrar informações “complementares”, para pacientes internados	1,2, 9, 11, 16 ao 21
3.	f3. Permitir ao médico pré-agendar a data da internação/procedimento	16 ao 21
4.	f4. Gerar classificação de cirurgias para marcação	12, 14, 15
5.	f5. Gerar mapa de cirurgia	12, 14, 15
6.	f6. Classificar e gerenciar lista de espera para procedimentos não cirúrgicos	16 ao 21
7.	f7. Permitir configuração das filas por clínica	16 ao 21
8.	f8. Permitir encaixe de internação para pacientes emergenciais, fora de sede, militares da ativa ou por ordem judicial as filas de cirurgias dependem	16 ao 21
9.	f9. Permitir o cancelamento ou remarcação de cirurgias	16 ao 21
10.	f10. Visualizar os pedidos de internação	16 ao 21
11.	f11. gerenciar a fila de internação	16 ao 21
12.	f12. Emitir relatórios com previsões de internação	16 ao 21
13.	f13. Indicar melhor leito para paciente	16 ao 21
14.	f14. Preencher código da mensagem para pacientes fora de sede	16 ao 21
15.	f15. Possibilitar bloqueio/desbloqueio de leitos com o motivo	16 ao 21
16.	f16. Gerenciar alocação de leitos bloqueados	16 ao 21
17.	f17. Atualizar remanejamento de pacientes entre leitos	1,2, 10, 16 ao 21
18.	f18. Identificar paciente para internação	1,2, 10, 16 ao 21

19.	f19. Possibilitar compatibilidade com dispositivo de identificação	16 ao 21
20.	f20. Disponibilizar acesso às informações de risco cirúrgico via PEP	1,2, 10, 16 ao 21
21.	f21. Alertar para falta de risco cirúrgico	1,2, 10, 16 ao 21
22.	f22. Permitir registro de cirurgias com alta do paciente no mesmo dia	1,2, 10, 16 ao 21
23.	f23. Permitir pré-prescrição	16 ao 21
24.	f24. Permitir prescrição de cuidados de enfermagem via PEP	1, 2, 3, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 13, 16 ao 21
25.	f25. Integrar módulo de prescrição do PEP com o sistema de gestão de farmácia	1, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 13, 16 ao 21
26.	f26. Alertar sobre medicamento indisponível em estoque na farmácia	16 ao 21
27.	f27. Imprimir prescrições para setor de enfermagem	16 ao 21
28.	f28. Registrar administração do(s) medicamento(s) ao paciente	1, 2, 9, 16 ao 21
29.	f29. Registrar a evolução da enfermagem para cada paciente internado via PEP	1, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 13, 16 ao 21
30.	f30. Possibilitar registro de evoluções de enfermagem no PEP, para pacientes internados	1, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 13, 16 ao 21
31.	f31. Permitir evolução de diversas clínicas e serviços no prontuário eletrônico do paciente internado	1, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 13, 16 ao 21
32.	f32. Associar a clínica e serviço ao registro da evolução	16 ao 21
33.	f33. Exibir indicadores vitais de modo gráfico	-
34.	f34. Disponibilizar figuras para registrar procedimentos invasivos	-
35.	f35. Permitir encaminhar paciente internado para outra clínica	16 ao 21
36.	f36. Permitir aceitar ou recusar transferência de paciente	1,2, 9, 10, 16 ao 21
37.	f37. Obrigar preenchimento da previsão de alta	16 ao 21
38.	f38. Registrar alta do paciente	1, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 13, 16 ao 21
39.	f39. Gerenciar trâmite burocrático de alta do paciente	16 ao 21
40.	f40. Avisar quando um paciente receber alta	1, 2, 16 ao 21
41.	f41. Registrar trâmite de alta para pacientes fora de sede	1, 2, 16 ao 21
42.	f42. Controlar os aspectos relacionados à infecção hospitalar	1, 2, 9, 10, 11, 16 a 21

43.	f43. Controlar os aspectos relacionados à vigilância epidemiológica	1, 2, 9, 10, 11, 13, 16 a 21
-----	---	------------------------------

### **g. NUTRIÇÃO E DIETÉTICA**

<b>Ordem</b>	<b>Requisitos</b>	<b>Padrão</b>
1.	g1. Permitir que médicos e nutricionistas prescrevam dietas	1, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 13, 16 ao 21
2.	g2. Permitir que nutricionistas adequem prescrições feitas	1, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 13, 16 ao 21
3.	g3. Disponibilizar avaliação nutricional subjetiva global no PEP	1, 2, 16 ao 21
4.	g4. Permitir configuração do horário máximo de prescrição de nutrição e dietética	1, 2, 16 ao 21
5.	g5. Alertar nutricionistas quando um paciente for internado	1, 2, 16 ao 21
6.	g6. Gerar mapas de distribuição de dietas por via oral	1, 2, 16 ao 21
7.	g7. Imprimir etiquetas identificadoras de refeições	1, 2, 16 ao 21
8.	g8. Enviar totalizações de dietas orais para rancho	16 ao 21
9.	g9. Informar dietas para lactário e farmácia	1, 2, 16 ao 21
10.	g10. Gerar mapas de diagnóstico dos pacientes internados	1, 2, 9, 16 ao 21
11.	g11. Cadastrar fichas técnicas	1, 2, 9, 16 ao 21
12.	g12. Cadastrar e imprimir cardápios	16 ao 21

### **h. CONTROLE DE ESTOQUE**

<b>Ordem</b>	<b>Requisitos</b>	<b>Padrão</b>
1.	h1. Emitir alertas indicando proximidade de vencimento da validade de lotes de medicamentos	16 ao 21
2.	h2. Permitir rastreamento de materiais por lote	1, 2, 12, 14, 15, 16 ao 21
3.	h3. Permitir registro de materiais comprados no comércio	15, 16 ao 21
4.	h4. Registrar obtenção e aquisição de materiais consignados	16 ao 21
5.	h5. Gerar automaticamente pedido de material consignado	16 ao 21
6.	h6. Permitir integração com o controle de estoque dos almoxarifados centrais principais	16 ao 21
7.	h7. Gerar automaticamente pedidos de material	16 ao 21
8.	h8. Registrar consumo de materiais de alto valor via PEP	1, 2, 12, 14, 15, 16 ao 21
9.	h9. Registrar consumo padrão por procedimento no PEP	1, 2, 12, 14, 15, 16 ao 21
10.	h10. Registrar perdas e consumo extra de material	1, 2, 12, 14, 15, 16 ao 21

11.	h11. Permitir indicar o tipo de perda	16 ao 21
12.	h12. Registrar incinerações via tipo de perda	16 ao 21
13.	h13. Atualizar estoque físico atual a partir de consumo registrado no PEP	1, 2,12, 14, 15, 16 ao 21
14.	h14. Permitir cadastro de documento de baixa de material	16 ao 21
15.	h15. Permitir cadastro de excedente de material	16 ao 21
16.	h16. Permitir que a DSAU acesse o controle mensal de cada ambulatório	16 ao 21
17.	h17. Controle de medicamentos	16 ao 21
18.	h18. Restringir apenas o controle de estoque de psicotrópicos e entorpecentes à farmácia	16 ao 21
19.	h19. Ter compatibilidade com códigos de barras para doses unitárias	16 ao 21
20.	h20. Alertar para medicamentos não retirados por pacientes em programas de saúde	1, 2, 10, 16 ao 21
21.	h21. Alertar necessidade de encaminhamento para programas de saúde	1, 2, 10, 16 ao 21
22.	h22. Gerar relatório de extravio	16 ao 21
23.	h23. Permitir o acompanhamento do trâmite do material	16 ao 21
24.	h24. Possibilitar gestão dos pedidos de compras através da análise previsão de necessidades das om	16 ao 21
25.	h25. Prover relatórios e consultas de recursos financeiros	16 ao 21
26.	h26. Permitir a geração de relatórios para análises de movimentações de materiais	16 ao 21
27.	h27. Permitir o fracionamento ideal ou o justo valor	16 ao 21
28.	h28. Permitir registrar a perda por confirmação de resultado anormal ou calibragem da máquina	16 ao 21

## **i. ORÇAMENTAÇÃO**

<b>Ordem</b>	<b>Requisitos</b>	<b>Padrão</b>
1.	i.1 Registrar gastos não executados	16 ao 21
2.	i.2 Controlar gastos por natureza de despesa e sub-elemento	16 ao 21
3.	i.3 Procedimentos para a apuração de custos	1, 2,12, 14, 15, 16 ao 21
4.	i.4 Possibilitar o levantamento real do custo de cada procedimento	1, 2,12, 14, 15, 16 ao 21
5.	i.5 Permitir a padronização da nomenclatura de procedimentos	1 ao 15
6.	i.6 Apropriar custos nas OMS utilizando média ponderada de preços de aquisição	16 ao 21
7.	i.7 Permitir classificar material via PEP no momento do consumo	1, 2,12, 14, 15, 16 ao 21
8.	i.8 Permitir apropriação de custos de material via consumo registrado no PEP	1, 2,12, 14, 15, 16 ao 21
9.	i.9 Permitir registros de perda de material	16 ao 21

10.	i.10 Permitir apuração de gastos com contratação e execução de serviços	16 ao 21
11.	i.11 Cadastrar serviços para centro de custos	16 ao 21
12.	i.12 Permitir registro de serviços indiretos	16 ao 21
13.	i.13 Permitir calcular custo de mão-de-obra considerando tempo real de procedimentos	1, 2,12, 14, 15, 16 ao 21
14.	i.14 Cadastrar e/ou atualizar informações financeiras de militares (SIRE/SISAU)	16 ao 21
15.	i.15 Permitir associação do militar aos centros de custos	16 ao 21
16.	i.16 Permitir registro de perda ou reclassificação de mão-de-obra	16 ao 21
17.	i.17 Permitir rateio de mão-de-obra indireta	16 ao 21
18.	i.18 Gerar previsão através de série histórica via módulo da OMS	16 ao 21
19.	i.19 Permitir a extração de relatórios analíticos	16 ao 21
20.	i20 Gerar comparativos de custos	16 ao 21
21.	i21 Permitir integração com o planejamento orçamentário (ficha cadastro da OM)	16 ao 21
22.	i22 Permitir integração com o SIAFI	16 ao 21
23.	i23 Gerar arquivo de desconto para CPEx via SISAU	16 ao 21

#### **j. TÉCNICO-GERENCIAL**

<b>Ordem</b>	<b>Requisitos</b>	<b>Padrão</b>
1.	j.1 Extrair informações do perfil do paciente	1, 2, 3, 10, 16 ao 21
2.	j.2 Emitir relatórios para controle de pacientes	1, 2, 3, 10, 16 ao 21
3.	j.3 Extrair informações do perfil familiar dos usuários do sistema de saúde do exército	16 ao 21
4.	j.4 Possibilitar integração com os sistemas existentes no exército	16 ao 21
5.	j.5 Gerar relatórios para o DGP, SEF, DSAU	16 ao 21
6.	j.6 Extrair custos de clínicas por região do país	1, 2,12, 14, 15, 16 ao 21
7.	j.7 Acompanhar atendimentos fora do serviço de saúde do exército em tempo real	1, 2, 5,12, 14, 15, 16 ao 21
8.	j.8 Extrair informações de encaminhamentos de atendimentos fora do serviço de saúde do exército, juntamente com o SISAU	1, 2, 5,12, 14, 15, 16 ao 21
9.	j.9 Disponibilizar simulador de custos para gestores	1, 2, 5,12, 14, 15, 16 ao 21
10.	j.10 Calcular estatísticas de atendimentos por ordem judicial	1, 2, 5,12, 14, 15, 16 ao 21

11.	j.11 Controlar gratificação raios-x para profissionais de saúde	16 ao 21
12.	j.12 Emitir relatório de absenteísmo	16 ao 21
13.	j.13 Extrair informações dos profissionais de saúde	16 ao 21
14.	j.14 Controlar parque instalado	16 ao 21
15.	j.15 Gerar indicadores de qualidade do serviço	16 ao 21
16.	j.16 Gerar indicadores de assistência médica	1, 2, 5,10, 12, 14, 15, 16 ao 21
17.	j.17 Controlar materiais de consumo – prazos de validade	16 ao 21
18.	j.18 Controlar materiais de consumo – perfil de utilização de medicamentos	16 ao 21
19.	j.19 Controlar medicamentos dispensados nas farmácias	16 ao 21
20.	j.20 Controlar equipamentos	16 ao 21
21.	j.21 Gerar relatório de atendimentos	1, 2, 16 ao 21
22.	j.22 Gerar faturamento para desconto do medicamento	16 ao 21
23.	j.23 Integrar baixa de materiais com realização do procedimento	16 ao 21
24.	j.24 Gerar estatísticas de consumo de material	1, 2, 5,10, 12, 14, 15, 16 ao 21
25.	j.25 Gerar o pedido de material automaticamente	16 ao 21
26.	j.26 Controlar o consumo de material no almoxarifado principal da emergência	1, 2, 5,10, 12, 14, 15, 16 ao 21
27.	j.27 Controlar consumo de material do almoxarifado de pronto uso	16 ao 21
28.	j.28 Contabilizar o faturamento dos atendimentos	5, 16 ao 21
29.	j.29 Gerar boleto bancário - GRU	1, 2, 5,10, 12, 14, 15, 16 ao 21
30.	j.30 Gerar desconto em contracheque via SISAU	1, 2, 5,10, 12, 14, 15, 16 ao 21
31.	j.31 Faturar procedimento realizado	1, 2, 5,10, 12, 14, 15, 16 ao 21
32.	j.32 Incluir ocupação de leitos bloqueados nos indicadores e estatísticas hospitalares	1, 2, 10, 16 ao 21
33.	j.33 Extrair indicadores de qualidade do atendimento para a enfermagem	1, 2, 10, 16 ao 21
34.	j.34 Controle do consumo nos PPU e integração com farmácia	1, 2, 10, 16 ao 21
35.	j.35 Possibilitar suporte a programas de ensino	1, 2, 9, 10, 16 ao 21
36.	j.36 Calcular custos reais de internação do paciente	1, 2, 5,10, 12, 14, 15, 16 ao 21
37.	j.37 Calcular custos dos atendimentos do serviço social	1, 2, 5,10, 12, 14, 15, 16 ao 21
38.	j.38 Gerar relatórios estatísticos do serviço social	1, 2, 9, 10, 16 ao

		21
39.	j.39 Controlar a dispensação de materiais	1, 2, 5,10, 12, 14, 15, 16 ao 21
40.	j.40 Gerência da estrutura organizacional do serviço de saúde do exército	16 ao 21
41.	j.41 Cadastro de recursos humanos da área de saúde por unidade	16 ao 21
42.	j.42 Biblioteca	16 ao 21
43.	j.43 Busca de prontuários:	1, 2, 10, 16 ao 21
44.	j.44 Gerenciar todo o agendamento (consultas, cirurgias, procedimentos e internação) do serviço de saúde do exército	1, 2, 10, 16 ao 21
45.	j.45 Telemonitorização de pacientes especiais	6, 16 ao 21
46.	j.46 Auditoria e segurança	16 ao 21
47.	j.47 Comunicação	1, 2, 3, 16 ao 21
48.	j.48 Gerenciamento das listas de espera por procedimentos/consultas	1, 2, 3, 16 ao 21
49.	j.49 Gerenciamento de marcação de consulta, exames e procedimentos	16 ao 21
50.	j.50 Emitir relatórios estatísticos	1, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 13, 16 ao 21

## Apêndice D

### Lista de Siglas e Abreviaturas

## Lista de Siglas e Abreviaturas

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
ABPMP	<i>Association of Business Process Management Professionals</i>
ACM	<i>Association for Computing Machinery</i>
ADL	<i>Archetype Definition Language</i>
AEPG	Assessorias de Estudos, Planejamento e Gestão
AHP	<i>Analytic Hierarchy Process</i>
AMB	Associação Médica Brasileira
ANP	<i>Analytic Network Process</i>
ANS	Agência Nacional de Saúde Suplementar
ANSI	<i>American National Standards Institute</i>
BPMA	<i>Business Process Modeling and Analysis</i>
BSC	<i>Balanced Scorecard</i>
CBHPM	Codificação Brasileira Hierarquizada de Procedimentos Médicos
CBIS	Congresso Brasileiro de Informática em Saúde
CBOK	<i>Common Body of Knowledge</i>
CDS	Centro de Desenvolvimento de Sistemas
CFM	Conselho Federal de Medicina
CFO	Conselho Federal de Odontologia
CIAP-2	Classificação Internacional de Atenção Primária
CID	Classificação Internacional de Doenças
CITEx	Centro de Telemática do Exército
CONASS	Conselho Nacional dos Secretários de Saúde
COPISS	Comitê de Padronização de Informações em Saúde Suplementar
D Sau	Diretoria de Saúde
DGP	Departamento-Geral do Pessoal
DICOM	<i>Digital Imaging and Communications in Medicine</i>
EAP	Estrutura Analítica de Projetos
EB	Exército Brasileiro
EC	<i>Software Expert Choice</i>
e-PING	Programa de Governo Eletrônico Brasileiro
EUA	Estados Unidos da América
FFAA	Forças Armadas
FMEA	<i>Failure Mode and Effect Analysis</i>
FTA	<i>Fault Tree Analysis</i>
H Mil A	Hospitais Militares de Áreas
HCE	Hospital Central do Exército

## Continuação da Lista de Siglas e Abreviaturas

HL7	<i>Health Level Seven</i>
HL7-CDA	<i>Health Level Seven - Clinical Document Architecture</i>
HTTP	<i>Hypertext Transfer Protocol</i>
ICCBBA	<i>International Council for Commonality in Blood Banking Automation</i>
ICD-CM	<i>International Classification of Diseases, Clinical Modifications</i>
IEEE	<i>Institute of Electrical and Electronics Engineers</i>
IHE	<i>Integrating the Healthcare Enterprise</i>
IHTSDO	<i>International Health Terminology Standards Development Organisation</i>
IMIA	<i>International Medical Informatics Association</i>
ISBT	<i>International Society of Blood Transfusion</i>
ISO	<i>International Organization for Standardization</i>
ITU	<i>International Telecommunication Union</i>
LOINC	<i>Logical Observations Identifiers, Names and Codes</i>
MCDA	Análise de Decisão por Multicritérios
MPCA	Mestrado Profissional em Computação Aplicada
MPHO	Produtos Médicos de Origem Humana
MS	Ministério da Saúde
NANDA	<i>North American Nursing Diagnose Association</i>
NBR	Norma Brasileira
NEHTA	<i>National E-Health Transition Authority</i>
NEMA	<i>National Electrical Manufacturers Association</i>
NHS	<i>National Health Service</i>
OCS	Organizações Civas de Saúde
OE	Objetivos Específicos
OMS	Organização Mundial da Saúde
OPAS	Organização Pan-Americana da Saúde
OpenEHR	<i>Open Eletronic Health Record</i>
PAHO	<i>Pan American Health Organization</i>
PDQ	<i>Patient Demographics Query</i>
PDTI	Plano Diretor de TI
PEP	Prontuário Eletrônico de Pacientes
PIX	<i>Patient Identifier Cross-Referencing</i>
PMBOK	<i>Project Management Body of Knowledge</i>
PMI	<i>Project Management Institute</i>
PNIS	Política Nacional de Informação e Informática em Saúde
PSA	Profissionais de Saúde Autônomos

## Continuação da Lista de Siglas e Abreviaturas

PSP2	Projeto de Sistemas de Produção 2
PTI	Polo de Tecnologia da Informação
PTTC	Prestador de Tarefas por Tempo Certo
RES	Registro Eletrônico de Saúde
RESM	Registro Eletrônico em Saúde Militar
RIM	<i>Reference Information Model</i>
SBIS	Sociedade Brasileira de Informática em Saúde
SBMFC	Sociedade Brasileira de Medicina da Família e Comunidade
SIGHOS-EB	Sistema de Gestão Hospitalar do Exército Brasileiro
SIH-EB	Sistema de Informações Hospitalares do Exército Brasileiro
SIPOC	Suppliers, Inputs, Process, Outputs, e Customers
SIRE	Sistema de Registro dos Encaminhamentos
SLPM	Subdiretoria de Legislação e Perícias Médicas
SMTI	Seção de Manutenção de Tecnologia da Informação
SNOMED CT	Systematized Nomenclature of Medicine, Clinical Terms
SOA	Arquiteturas Orientadas a Serviços
SOAP	<i>Simple Object Access Protocol</i>
SUB AP SAU	Subdiretoria de Apoio à Saúde
SUB SAU OP	Subdiretoria de Saúde Operacional
SUB TEC SAU	Subdiretoria Técnica de Saúde
SUS	Sistema Único de Saúde
TCP/IP	<i>Transmission Control Protocol/Internet Protocol</i>
TCU	Tribunal de Contas da União
TI	Tecnologia da Informação
TICS	Tecnologia da Informação e Comunicação em Saúde
TISS	Troca de Informações na Saúde Suplementar
TUSS	Terminologia Unificada da Saúde Suplementar
UIT	União Internacional de Telecomunicações
UMLS	<i>Unified Medical Language System</i>
UnB	Universidade de Brasília
UNESP	Universidade Estadual de São Paulo
URI	<i>Uniform Resource Identifier</i>
URL	<i>Uniform Resource Locator</i>
WHO	<i>World Health Organization</i>
WONCA	<i>World Organization of Family Doctors</i>
WPOS	Workshop de Pós-Graduação

### Continuação da Lista de Siglas e Abreviaturas

WSDL	<i>Web Services Description Language</i>
WWW	<i>World Wide Web</i>
XML	<i>eXtensible Markup Language</i>
XXI SIMPEP	XXI Simpósio de Engenharia de Produção
PROCAP/SAU	Programa de Capacitação e Atualização Profissional dos Militares de Saúde