CARLOS SÁ

DESENVOLVIMENTO DE INDICADOR DE CONVERGÊNCIA DE TECNOLOGIAS E PROCEDIMENTOS DE SAÚDE EM PRONTUÁRIO DIGITAL DE PACIENTES (ICOTECH)

São Paulo

2016

CARLOS SÁ

DESENVOLVIMENTO DE INDICADOR DE CONVERGÊNCIA DE TECNOLOGIAS E PROCEDIMENTOS DE SAÚDE EM PRONTUÁRIO DIGITAL DE PACIENTES (ICOTECH)

Dissertaçãode Mestrado apresentado á Escola Politécnica da Universidade de São Paulo como requisito à obtenção do título de Mestre em Ciências.

Área de Concentração:Sistemas de Potência

Orientador: Prof. Dr. Sergio Luiz Pereira.

São Paulo

2016

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

São Paulo, _____ de _____ de _____

Assinatura do autor: _____

Assinatura do orientador: _____

Catalogação-na-publicação

Sá, Carlos
DESENVOLVIMENTO DE INDICADOR DE CONVERGÊNCIA DE TECNOLOGIAS E PROCEDIMENTOS DE SAÚDE EM PRONTUÁRIO DIGITAL DE PACIENTES / C. Sá -- versão corr. -- São Paulo, 2016.
164 p.

Dissertação (Mestrado) - Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. Departamento de Engenharia de Energia e Automação Elétricas.

1.Indicador com 6 componentes, 21 subcomponentes, 205 métricas, 113 alternativas/opções e 6 cenários I.Universidade de São Paulo. Escola Politécnica. Departamento de Engenharia de Energia e Automação Elétricas II.t.

CARLOS SA

DESENVOLVIMENTO DE INDICADOR DE CONVERGÊNCIA DE TECNOLOGIAS E PROCEDIMENTOS DE SAÚDE EM PRONTUÁRIO DIGITAL DE PACIENTES (ICOTECH)

Dissertação

São Paulo, 16 de maio de 2016.

Prof. Dr. Sergio Luiz Pereira
Universidade de São Paulo

Prof. Nome do Professor, Dr.
Universidade de São Paulo

Prof. Nome do Professor, Dr.

Dedico este trabalho a minha mãe Romilda Rodembusch Sá, pelo apoio permanente.

Aos meus filhos, Carlos Felipe, Catarina e Allan.

Aos colegas do Projeto Brasilinovaçãosaúde, principalmente meus amigos Manoel Anastácio e Prof. Antônio Delfim Netto.

AGRADECIMENTOS

A Deus, por ter permitido concluir esta dissertação.

Ao professor, orientador e amigo Prof. Dr. Sergio Luiz Pereira pela paciência e orientação persistente.

Ao grande amigo e Prof. Eduardo Mario Dias.

E a todos os que colaboraram direta ou indiretamente na execução deste trabalho.

RESUMO

Esta dissertação de mestrado apresenta o desenvolvimento de umindicador para quantificar o nível de convergência de tecnologias e procedimentos relativos ao Prontuário Digital de Pacientes (PDP) em instituições de saúde. Apresenta um estudo evolutivo do tradicional prontuário em papel e o prontuário eletrônico de pacientes, considerando as tecnologias, a integração e interoperabilidade, com as modernas tecnologias digitais e de mobilidade. A abrangência de sua utilização extrapola o simples uso na área médica e hospitalar, contribuindo com todos os procedimentos e processos para o segmento de saúde. O trabalho desenvolve um conjunto de métricas considerando componentes como o perfil da instituição de saúde, fatores influenciadores da convergência, os ambientes de saúde aplicáveis, os vários procedimentos e processos de saúde e as funcionalidades de software. Estes cinco componentes do indicador denominado de ICOTECH Indicador de Convergência de Tecnologias e Procedimentos em Prontuário Digital de Pacientes constituem-se por 205 métricas analisadas com mais de 113 variáveis. Estas combinações são quantificadas por meio de algoritmo ICOTECH, comparando-se os valores médios do último período anual, o valor atual e o padrão de mercado conhecido. O resultado representa um indicador inédito ICOTECH calculado por métrica, componente e final permitindo aos tomadores de decisão o estabelecimento de metas a serem atingidas, além de análise de desempenho de competividade em relação aos padrões de mercado.

Palavras-chave: Digital. Convergência. Saúde. Tendências. Tecnologia de Informação. Interoperabilidade

ABSTRACT

This dissertation presents the development of an indicator to quantify the level of convergence of technologies and procedures for Patient Digital Health Record (PDP) in health care settings. It presents an evolutionary study of traditional paper records and electronic medical records of patients, considering the technology, integration and interoperability with modern digital technologies and mobility. This work also provides subsidies to decision makers in the optimization of investments and analysis of medical procedures compared to industry standards. Its importance for public health policies, education, improvements in social welfare, scientific research, providing information and optimizing resources is analyzed to the fullest extent of the application of PDP. The scope of its use goes beyond the simple use in the medical and hospital sector, accounting for all procedures and processes for the healthcare segment. While increases its complexity provides more feedback information and data recorded in the PDP. In this sense, the paper develops a set of metrics considering components such as the profile of the health institution, the influencing factors convergence, healthcare environments applicable, the various procedures and health processes and software features. These five components of the indicator called ICOTECH Convergence indicator Technologies and Procedures in Patients Digital medical records are constituted by 205 metrics and analyzed more than 113 variables. These combinations are quantified through ICOTECH algorithm, comparing the average values of the last annual period, the current value and the standard of known market. The result represents a ICOTECH indicator calculated by meter, component and end allowing decision makers to establish goals to be achieved, and competitiveness analysis of performance in relation to industry standards.

Keywords: Convergence. Health. Trends. Information Technology. Interoperability. Applications in Hospital Environments.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Fatores Influenciadores da convergência na saúde 26
Figura 2 – Curva de evolução do ciclo de vida das tecnologias médicas 59
Figura 3 – Metodologia de incorporação de equipamentos.....60
Figura 4 – Aspectos informacionais da abrangênci do prontuário. 66
Figura 5 – Fluxograma de aspectos informacionais da abrangência do PDP. 67
Figura 6 – Fluxograma da metodologia de dimensionamento do ICOTECH. 68
Figura 7 – Fluxograma de monitoramento 69
Figura 8 – Arquitetura hierárquica dos componentes do ICOTECH. 72
Figura 9 – Radar dos componentes do ICOTECH. 140

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Principais tendências tecnológicas de informática na saúde. 38
Tabela 2 – Principais características do PDP 64
Tabela 3 – Resumo das variáveis do ICOTECH 71
Tabela 4 – Legenda da estrutura do ICOTECH 73
Tabela 5 – Legenda dos cenários do ICOTECH 73
Tabela 6 – Alternativas/opções da estrutura jurídica 76
Tabela 7 – Definições da estrutura jurídica 76
Tabela 8 – Alternativas da métrica de porte 77
Tabela 9 – Definições das métricas de porte 77
Tabela 10 – Altternativas da métrica da receita bruta total anual 77
Tabela 11 – Definições alternativas da métricas das receita bruta total anual 78
Tabela 12 – Alternativas da métrica de quantidade de leitos 78
Tabela 13 – Definições da métrica de quantidade de leitos 78
Tabela 14 – Alternativas métrica do nível de importância de tecnologias na IS 79
Tabela 15 – Definições da métrica de nível de importância de tecnologias 80
Tabela 16 – Alternativas da métrica de ética do prontuário 80
Tabela 17 – Definiçnoes da métrica de ética 80
Tabela 18 – Alternativas da métrica de conteúdo e conhecimento 81
Tabela 19 – Definiçnoes da métrica de conteúdo e conhecimento 81
Tabela 20 – Alternativas da métrica de variáveis chaves 82
Tabela 21 – Definições alternativas métricas de variáveis chaves prontuário 82
Tabela 22 – Alternativas da métrica de tecnologias envolvidas 82
Tabela 23 – Definições alternativas métrica tecnologias envolvidas 83
Tabela 24 – Alternativas da métrica de uso do Prontuário na rede assistencial 83
Tabela 25 – Definições das alternativas métrica do uso na rede assistencial 84
Tabela 26 – Alternativas de uso prontuário rede atenção primária da saúde 84
Tabela 27 – Definições alternativas métricas na rede de atenção primária 85
Tabela 28 – Alternativas da métrica do nível de informações 85
Tabela 29 – Definições das alternativas da métrica do nível de informações 85
Tabela 30 –Alternativas da métrica de procedimentos padrões 86
Tabela 31 – Definições dalternativas da métrica de procedimentos padrões. 86

Tabela 32 – Alternativas da métrica de legislação aplicável 87
Tabela 34 – Alternativas da métrica de características técnicas do sistema 87
Tabela 35 – Definições das alternativas da métrica de característica técnica 88
Tabela 36 – Alternativas da métrica de vantagens e desvantagens 88
Tabela 37 – Definições alternativas da métrica de vantagens e desvantagens 89
Tabela 38 – Alternativas da métrica das normas técnicas 89
Tabela 39 – Definições das alternativas da métrica de normas técnicas 89
Tabela 40 – Avaliação do percentual de desempenho dos indicadores 92
Tabela 41 – Métricas das informações básicas do componente PIS 92
Tabela 42– Métricas de desempenho econômico-financeiro 93
Tabela 43– Definições das métricas de desempenho econômico-financeiro 93
Tabela 44 – Definições das alternativas da métrica de normas técnicas 95
Tabela 45 – Métricas de produção e qualidade do componente PIS 98
Tabela 46 – Definições das métricas de importância de tecnologias 99
Tabela 47 – Métricas da importância de tecnologias do componente PIS 100
Tabela 48 – Definições das métricas de ética 101
Tabela 49 – Métricas de ética do componente PIS 101
Tabela 50 – Indicador do PIS Perfil da Instituição de Saúde 102
Tabela 51 – Métricas de conteúdo e conhecimento do componente FIC 106
Tabela 52 – Métricas de variáveis chaves do componente FIC 107
Tabela 53 – Métricas de tecnologias envolvidas do componente FIC 109
Tabela 54 – Indicador do componente FIC 110
Tabela 55 – Métricas de rede assistencial do componente ASA 112
Tabela 56 – Métricas da atenção primária da saúde do componente ASA 114
Tabela 57 – Métrica de gestão hospitalar do componente ASA 115
Tabela 58 – Métricas das especialidades médicas do componente ASA 117
Tabela 59 – Métricas dos multiprofissionais do componente ASA 118
Tabela 60 – Métricas de pesquisa epidemiológica do componente ASA 119
Tabela 61 – Métricas de ambiented funcionais do componente ASA 119
Tabela 62 – Indicador do componente ASA 119
Tabela 63 – Métricas informações de procedimentos do componente PCL 123
Tabela 64 – Definições de uso de procedimentos padrões 124
Tabela 65 – Métricas de uso de procedimentos padrões do componente PCL 126
Tabela 66 – Métricas de legislação aplicável do componente PCL 127

Tabela 67 – Indicador do componente PCL Procedimentos em Saúde 128
Tabela 68 – Métricas das características dos sistemas do componente FSW..... 130
Tabela 69 – Métricas das vantagens e desvantagens do componente FSW 134
Tabela 70 – Definições das métricas de normatização 135
Tabela 71 – Métricas de normalização do componente FSW 138
Tabela 72 – Indicador do componente FSW Funcionalidades de Software..... 139
Tabela 73 – ICOTECH Indicador de Convergziencia de Tecnologias e Procedimentos de Saúde em Prontuário Digital de Pacientes 141

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ANAHP	Associação Nacional de Hospitais Privados
ANVISA	Agência Nacional de Vigilância Sanitária
ANS	Agência Nacional de Saúde
CFM	Conselho Federal de Medicina
CONTINUA	Continua Health Alliance
EPUSP	Escola Politécnica da Universidade de São Paulo
ERP	Enterprise Resource Planning
FGV	Fundação Getúlio Vargas
HIS	Hospital Information Systems
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IDSUS	Índice de Desempenho do Sistema Único de Saúde
IEEE	Instituto de Engenheiros Eletrecistas e Eletrônico
INPI	Instituto Nacional de Propriedade Industrial
IS	Instituição ou entidade de saúde
ISO	International Organization for Standartization
JCI	Joint Commission International
LOINC	Logical Observation Identifiers Names and Codes
ONA	Organização Nacional de Acreditação
PEA	Departamento de Engenharia de Energia e Automação Elétricas
PIB	Produto Interno Bruto
RE	Resolução da Anvisa
SNOMED CT	Systematized Nomenclature of Medicine – Clinical Terms
SUS	Sistema Único de Saúde
TIC	Tecnologia de Informação e Comunicação

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO 17

1.1 A CONVERGÊNCIA NA SAÚDE 17
1.2 OBJETIVO E JUSTIFICATIVA 18
1.3 ESTRUTURA DA DISSERTAÇAO 18

2 BASES CONCEITUAIS DE TECNOLOGIAS EM SAUDE 20

2.1 INTRODUÇÃO 20
2.2 A INOVAÇAO E CONVERGENCIA DE TECNOLOGIAS 21
2.2.1 Conceituação de inovação 20
2.2.2 Bases da Convergência em Saúde 22
2.2.3 Ambientes científicos de Inovação na Saúde, ... 23
2.2.4 A Convergência de tecnologias na Saúde 24
2.2.5 Fatores Influenciadores da Convergência na Saúde 25
2.3 TECNOLOGIAS BÁSICAS ENVOLVIDAS NA SAÚDE 31
2.3.1 Biotecnologia 31
2.3.2 Tecnologia de Imagem 32
2.3.3 Tecnologia de materiais 33
2.3.4 Tecnologia de medicina regenerativa 34
2.3.5 Microtecnologia 35
2.3.6 Nanotecnologia 35
2.3.7 Tecnologia ótica 36
2.3.8 Tecnologiade informação e comunicação 36
2.4 TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO, COMUNICAÇAO E AUTOMAÇAO EM SAUDE 39
2.4.1 Sistemas de informação de saúde ..... Error! Bookmark not defined. **39**
2.4.2 Interoperabilidade entre participantes da cadeia logística saúde 39
2.4.3 Tecnologia de Informação na saúde 39
2.4.4 Tecnologia de informação e comunicação em ambientes hospitalares .. 42
2.4.5 Automação na saúde 45
2.4.6 Automação hospitalar 46
2.4.7 Aplicações de tecnologias em ambientes hospitalares 49
2.5 TENDENCIAS FUTURAS DAS PRÁTICAS MEDICAS 51
2.5.1 Prontuário Eletrônico do Paciente e Nuvem Clínica 51
2.5.2 Medicina de Varejo 51
2.5.3 Envolvimento de especialistas a distância 52
2.5.4 Dispositivos Implantáveis e atendimento on-line 53
2.5.5 O Paciente-médico 53

3 METODOLOGIAS DO INDICADOR DE CONVERGENCIA 55

3.1 INTRODUÇÃO 55
3.2 METODOLOGIAS EM GERAL 55
3.2.1 Conceituação, investigação e método cientifico 55
3.2.2 Tipo de pesquisa 55
3.3 METODOLOGIAS DE CONVERGENCIA DE TECNOLOGIAS 58
3.3.1 Metodologias de tecnologias em saúde 58
3.3.2 Metodologias especifica de convergência de tecnologia de informação.61

4 DESENVOLVIMENTO DO INDICADOR DE CONVERGENCIA DE TECNOLOGIAS E PROCEDIMENTOS DE SAÚDE EM PRONTUÁRIO DIGITAL DE PACIENTES 63

4.1 INTRODUÇÃO 63
4.2 APLICAÇOES DO INDICADOR 63
4.2.1 Prontuário eletrônico de pacientes 63
4.2.2 Tecnologias de complexos cirúrgicos 65
4.2.3 Interatividade de Imagens e vídeos 65
4.2.4 Automação de infraestrutura hospitalar 65
4.3 COMPONENTES DO ICOTECH 65
4.3.1 Fluxograma do Indicador 67
4.3.2 Estrutura do ICOTECH 70
4.3.3 Arquitetura de convergência do ICOTECH 72
4.3.4 Descrição dos campos do ICOTECH 72
4.3.5 Método de cálculo do indicador ICOTECH 75
4.3.6 Alternativas e opções das métricas do ICOTECH 75

5 APLICAÇÂO DO INDICADOR DE CONVERGENCIA DE TECNOLOGIAS E PROCEDIMENTOS DE SAÚDE EM PRONTUÁRIO DIGITAL DE PACIENTES 90

5.1 INTRODUÇÂO 90
5.2 PIS - PERFIL DE INSTITUICAO DE SAUDE 97**Error! Bookmark not defined.**
5.2.1 Perfil da instituição de saúde: 90
5.2.2 Métricas de desempenho econômico financeiro da IS 92
5.2.3 Indicadores de produção e qualidade da instituição de saúde95 95
5.2.4 Métricas de níveis de importância de tecnologias 98 98
5.2.5 Métricas de etica do prontuário 100
5.2.6 Indicador do Perfil de Instituição de Saúde 102
5.3 FIC - FATORES INFLUENCIADORES DA CONVERGENCIA NO PRONTUÁRIO 103
5.3.1 Conteúdo e conhecimentos de Prontuário 103

5.3.2 Variáveis chaves da convergência 106
5.3.3 Tecnologias envolvidas na convergência dos prontuários 107
5.3.4 Indicador de fatores influenciadores da convergência 110
5.4 ASA - AMBIENTES DE SAUDE APLICAVEIS 110
5.4.1 Rede Assistencial 111
5.4.2 Atenção primária da saúde 112
5.4.3 Gestão Hospitalar 114
5.4.4 Especialidades Médicas 116
5.4.5 Multiprofissionais da Saúde 117
5.4.6 Pesquisa Epidemiológica 118
5.4.7 Ambientes Funcionais de Serviços 119
5.4.8 Indicador de ambientes de saúde aplicáveis 121
5.5 PCL - PROCEDIMENTOS DE SAUDE 122
5.5.1 Nível de informações dos procedimentos 122
5.5.2 Uso de procedimentos padrões 123
5.5.3 Legislação aplicável ao procedimento 126
5.5.4 Indicador de Procedimentos em Saúde 127
5.6 FSW - FUNCIONALIDADES DE SOFTWARE 128
5.6.1 Funcionalidades de Software 128
5.6.2 Vantagens e Desvantagens 130
5.6.3 Normatização 135
5.6.4 Indicador de funcionalidades de software 138
5.7 RADAR DOS COMPONENTES DO ICOTECH 128
5.8 ICOTECH- INDICADOR DE CONVERGENCIA DE TECNOLOGIAS E PROCEDIMENTOSEM PRONTUARIO DIGITAL DE PACIENTES 140

6 CONCLUSOES 143

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS 145

ANEXO: QUESTIONARIO DE CONVERGÊNCIA 149

1 INTRODUÇÃO

1.1 A CONVERGÊNCIA NA SAÚDE

A evolução e tendências das tecnologias aplicadas na saúde são influenciadas por fatores políticos, econômicos e técnicos, desde as simplesmente originadas da aplicação dos conceitos fundamentais científicos agregados pela experiência individual do profissional de saúde até os planejados e desenvolvidos em centros de pesquisas.

Segundo (BURNS, 2012) a área da saúde possui duas torres gêmeas que asseguram benefícios a longo prazo para pacientes e profissionais : a da invenção de novas tecnologias e a de sua adoção efetiva.

A convergência segundo (SHARP PA, 2011) é definida “como a aglutinação de distintas tecnologias ou dispositivos unificados que possibilitem a criação de novos caminhos e oportunidades”. Envolve diferentes campos de estudo - particularmente engenharia, ciências da vida e ciências físicas – através da colaboração de grupos e a integração de diferentes estratégicas distintas e potencialmente contraditórias.

A tendência de convergência (MIT MASSACHUSETTS INSTITUTE OF TECHNOLOGY, 2011) de tecnologias de informação, ciências da vida e ciências físicas poderá realizar uma mudança radical no setor de saúde, criando uma nova cadeia logística de geradores de conhecimento multidisciplinares e formadora de novas inovações e oportunidades de negócios.

O futuro da convergência da tecnologia e medicina está atrelado às mudanças do nível de investimentos da iniciativa privada no setor de saúde, aintegração das Instituições Cientificas e Tecnológicas (ICT’s) com a iniciativa privadas em projetos colaborativos, ao envolvimento dos órgãos reguladores desde o principio das pesquisas aplicadas, à efetividade da rede nacional de novas tecnologias médicas e o foco em aplicações especificas convergentes.

Como base da convergência, a Tecnologia de Informação (TI) na saúde cresce individualmente na biomedicina, na informática de gestão na saúde, na bioinformática, na tecnologia de imagens, no armazenamento de dados e

comunicação, enquanto que a automação, evolui na aquisição de dados, controle de processos, monitoramento e atuação ativa, gerindo informações sinais vitais dos pacientes.

A definição institucional no Brasil da universalidade da saúde, concentrando as politicas e diretrizes na área governamental ao mesmo tempo que contribuem para a replicabilidade de novas tecnologias com os procedimentos médicos padrões reduz a eficácia dos resultados devido ao alto nível de controle regulatório.

Diversos fatores restringem a viabilização de tecnologias na área médica no Brasil (CONFERENCIA MDM BRAZIL MEDICAL DESIGN & MANUFACTURING, 2012). Estes fatores estão relacionados às características do mercado (alta diversificação, grande necessidade de capital de giro, crescente regulação, dificuldades de recebimento do governo, baixa barreira de competição internacional dos produtos nacionais), dificuldades gerais (falta de isonomia, cultura do importado, tributação, custo financeiro, custo regulatório, prazo regulatório, legislação) e culturais de desenvolvimento (tempo de desenvolvimento da idéia ao mercado, cultura corporativista e individualista dos gestores de instituições de saúde).

A cultura de pesquisa e investimentos no Brasil em tecnologias básicas que possam contribuir em desenvolvimento de produtos na medicina está identificada por mais de 32.000 teses e dissertações anuais[2] nas Universidades brasileiras, das quais 357 resultaram em produtos e serviços. Do outro lado, a participação de investimentos da iniciativa privada na inovação resulta num reduzido número de registro de patentes de produtos em cerca de 0,46% do total dos pedidos de registro no INPI.(PWC, BIOMINAS, 2012).

A proliferação de programas de transferência de tecnologias das universidades com a politica institucional de saúde podem acelerar a convergência entre a pesquisa e o efetivo uso dos produtos nos procedimentos de saúde.

---

[2] Valores aproximados das entidades governamentais CAPES, FINEP e MCTI .

1.2 OBJETIVO E JUSTIFICATIVA

Este trabalho de pesquisa tem como objetivo apresentar o desenvolvimento de um indicador denominado ICOTECH – INDICADOR DE CONVERGÊNCIA DE TECNOLOGIAS E PROCEDIMENTOS DE SAÚDE EM PRONTUÁRIO DIGITAL DE PACIENTES para quantificar o nível de convergência de tecnologias e procedimentos de relativos ao Prontuário Digital de Pacientes em instituições de saúde.

A razão da escolha deste tema justifica-se para o desenvolvimento de uma ferramenta de decisão em face de que:

- As diversas tecnologias desenvolvidas e implantadas pelos PEP (Prontuários Eletrônico de Pacientes), não se integram totalmente entre as bases mínimas de interoperabilidade e os procedimentos operacionais da saúde.
- Os estudos e experiências dos PEP estão concentrados nas áreas de identificação com poucas considerações em relação aos procedimentos médicos da área clínica;
- As dificuldades colaborativas entre a área médica e a gerencial são históricamente conflitantes sem disponibilização de uma ferramenta que atendam os parâmetros totais de uma instituição de saúde.
- A inexistência de padrões entre fornecedores, sejam internacionais e nacionais de equipamentos e serviços médicos, cartelizam a convergência tecnológica dos processos clínicos.

1.3 ESTRUTURA DA DISSERTAÇAO

Esta dissertação está estruturada em seis capítulos.

O capítulo um apresenta os objetivos de quantificação de um indicador .

O capitulo dois aborda os conceitos de inovação e convergência tecnológica na área da saúde, principais fatores influenciadores, as tecnologias básicas envolvidas, bem como as tendências mundiais.

O capitulo três analisa as metodologias embrionárias de convergência tecnológica na área de saúde que inclui Tecnologia de Informação, Telecomunicações, Mobilidade e Automação, suas aplicações individuais e os esforços mundiais visando a interoperabilidade das tecnologias.

O capitulo quatro descreve as características básicas do ICOTECH, sua estrutura, metodologia específica, critérios de adoção e implantação em ambientes hospitalares.

O capitulo cinco apresenta a aplicação, a viabilidade e perspectivas do indicador no apoio a tomada de decisões.

O capitulo seis apresenta as referências bibliográficas.

No Anexo encontra-se o modelo do questionário de levantamento de dados.

2 BASES CONCEITUAIS DE TECNOLOGIAS EM SAÚDE

2.1 INTRODUÇÃO

O relacionamento conceitual entre os diversos tipos de inovação e as bases de convergência tecnológica na área da saúde são apresentadas neste capitulo.

O contexto da convergência de tecnologias na saúde, identificando os seus macros fatores influenciadores, os diversos tipos de tecnologias importantes e práticas, as inúmeras tecnologias envolvidas na convergência de tecnologias de saúde e, principalmente, as tecnologias de informação, comunicação e automação constituem as bases conceituais.

Este ambiente de inovação e convergência é consequência de diversos fatores influenciadores do elo mais importante na cadeia da saúde: os pacientes.

As inúmeras tecnologias envolvidas na convergência de tecnologias de saúde, serão consideradas nas suas perspectivas de tendências futuras.

2.2 A INOVAÇAO E CONVERGÊNCIA DE TECNOLOGIAS

2.2.1 **Conceituação de inovação**

O conceito de inovação varia em função de sua aplicação. Considera-se a inovação como a exploração bem sucedida de novas ideias. Segundo Drucker[3] a inovação "é o instrumento específico dos empreendedores, o processo pelo qual eles exploram a mudança como uma oportunidade para um negócio diferente ou um serviço diferente".

Há quatro ("4Ps") tipos de inovação (TIDD, BESSANT e PAVIT, 2008):

a. Inovação de produto:
   Mudanças nos produtos/serviços entregues pela empresa. Constitue na introdução no mercado de novos ou o desenvolvimento de significativas melhorias nos atributos em produtos ou serviços,

---

[3]Drucker, Peter, *Inovação*, 2005.

incluindo alterações relevantes nas suas especificações técnicas, em componentes, materiais, incorporação de software, interface com o usuário e outras características funcionais;

b. Inovação do processo:
Mudanças nos processos de fabricação, logística e comercialização dos produtos/serviços. Inclue melhorias significativas, através de metodologias e técnicas baseadas no conhecimento visando melhorar produtividade e qualidade.

c. Inovação de posição:
Mudanças no contexto do ambiente de negócios em que os produtos/serviços são introduzidos no mercado.

d. Inovação de paradigma:
Mudanças nos modelos mentais subjacentes[4] que orientam a empresa.

Dependendo da origem segundo Tidd (2008), a inovação pode ser distinguida entre inovação aberta e o correspondente oposto, inovação fechada. A inovação fechada caracteriza-se como um processo de limitar o conhecimento ao uso interno da empresa e reduzida utilização externa. A inovação aberta refere-se ao processo de usar fontes e informações externas, como licenças e patentes, melhorando a gestão do conhecimento, o conhecimento tácito da empresa, com o objetivo de acelerar o processo de inovações.

Segundo Tidd (2008) as inovações podem ser classificadas em dois grandes grupos: inovação radical e inovação incremental.

A inovação radical caracteriza-se pela incessante busca de conhecimentos, gerando rupturas e quebra de paradigmas. Os princípios que regem as tecnologias de rupturas são as empresas dependentes de clientes e de obtenção de recursos de investidores.

A inovação incremental por processo de melhoria contínua caracteriza-se por uma busca de aperfeiçoamento constante e gradual. As empresas são excelentes no desenvolvimento das tecnologias incrementais: melhoram o desempenho dos seus produtos e nas formas que realmente fazem a diferença junto

---

[4] Definição de Joe Tidd, *Gestão da Inovação*, p.30, 2008.

dos seus clientes.

Habitualmente isto ocorre com as práticas de gestão baseadas nos princípios de ouvir os clientes e investir agressivamente em tecnologias que ofereçam àqueles clientes uma real satisfação das suas necessidades. A inovação incremental é baseada em reconfiguração de partes dos processos tecnológicos integrados, trazendo vantagens competitivas a uma organização.(BATAGLIA, 2009)

2.2.2 **Bases da Convergência em Saúde**

A evolução da tecnologia segundo Filho (2012) depende fundamentalmente de novos conhecimentos a respeito dos fenômenos naturais. O conhecimento científico (que está ligado às ciências naturais) baseia o desenvolvimento tecnológico, sendo o principal responsável pelas novas invenções.

A inovação tecnológica depende das tecnologias existentes, das demandas sociais (uma vez que a tecnologia se caracteriza por atender a um mercado demandante) e da cultura dos conhecimentos científicos disponíveis.

A inovação por transferência de tecnologias segundo Burns (2012) pode ocorrer por meio de indústrias modificando os produtos e alterando as bases de valor agregado dos processos compartilhados. Esta convergência pode ser definida como a combinação de diferentes tecnologias no desenvolvimento de novas funcionalidades.

A convergência incrementa a produtividade, diferencia os produtos e agrega novos valores aos clientes, criando novas áreas de exploração e diversifica produtos complementares, além de gerar oportunidades para novos entrantes causando consequentemente rupturas no mercado com distintas soluções tecnológicas.

Os avanços na tecnologia de informação médica, biomateriais, nanotecnologia e ótica acopladas em dispositivos móveis, avanços na computação, modelagem e simulação tem transformado a ciência física nesta reciprocidade de relacionamento. (CHRISTENSEN, GROSSMAN e HWANG, 2009)

A convergência é a base da inovação na saúde.(CHRISTENSEN, 2012)

2.2.3 **Ambientes científicos de Inovação na Saúde**

É possível identificar características gerais da origem das pesquisas cientificas no sistema de inovação do setor saúde. O papel das universidades e instituições de pesquisas é relevante pelo elevado número de fluxos de informação científica e tecnológica que originam ou que se destinam para essas instituições (ALBUQUERQUE, 2004).

A assistência médica, envolvendo hospitais, clínicas e postos médicos., participam intensamente dos fluxos, interagindo fortemente com as indústrias do setor bem como as universidades. Hospitais gerais e universitários apresentam demandas aos componentes do subsistema interagindo ao longo do desenvolvimento científico.

A saúde pública entra com um papel importante, tendo interações diretas com as universidades e instituições de pesquisa, além de receber as inovações provenientes do complexo médico-industrial. (PORTER e TEISBERG, 2007)

Os procedimentos clínicos representam um tipo de inovação importante para a prática médica, não necessariamente integradas com a indústria, mas resultando uma interação direta entre universidades, centros acadêmicos médicos e com o sistema de assistência médica.

Novos procedimentos clínicos (e cirúrgicos) não passam por um sistema de regulação governamental (ao contrário de novos equipamentos e novos medicamentos), dependendo apenas da avaliação do profissional médico e da auto-regulação.

De 2001 para 2011, o Brasil subiu de 17º lugar mundial na quantidade de artigos científicos na área médica publicados para 13º lugar em uma conquista comemorada em congressos científicos do país.(RIGUETTI, 2013). Em 2011, os pesquisadores brasileiros publicaram 49.664 artigos. O número é equivalente a 3,5 vezes a produção de 2001 (13.846 trabalhos científicos).

Entretanto a qualidade dos trabalhos científicos, medida, pelo número de vezes que cada estudo foi citado por outros cientistas (o chamado "impacto") reduziu significativamente. O Brasil passou de 31º lugar mundial para 40º. China e Rússia, por outro lado, cresceram no ranking de qualidade nesse período.(CAPES, 2012).

Em 2008, 30.415 artigos e outros tipos de publicações científicas foram divulgados por brasileiros trabalhando no Brasil em revistas de circulação

internacional cadastradas pelo Institute for Scientific Information (ISI). Crescimento importante em relação aos cerca de 20 mil publicados em 2007. Oito universidades, sendo quatro de São Paulo, concentram 64% das publicações de cientistas brasileiros. (FUNDAÇÃO OSVALDO CRUZ (FIOCRUZ), 2012).

No período de 2007 a 2011, o Brasil respondeu por 2,6% da produção científica global, destacando-se nas áreas de farmacologia, microbiologia, ecologia, ciências sociais, clínica médica, biologia, neurociências e imunologia.

O perfil brasileiro é de distribuição relativamente equânime das patentes entre as tecnologias, com ênfase nas ciências da vida, principalmente no setor farmacêutico, química orgânica e tecnologia médica, áreas em que a Índia também se destaca. (MANAGEMENT, 2001)

No Brasil, as dificuldades de inovação na saúde e na área clinica médica persistem devido a baixa capacidade de empreendedorismo dos profissionais médicos, os relacionamentos conflitantes entre os diversos setores da saúde, a falta de desenvolvimento colaborativo, a concentração política de poderes nos lideres na área de educação e departamentos clínicos, tanto em universidades como em empresas de saúde privadas. (ASSOCIAÇÃO PAULISTA DE MEDICINA, 2001).

2.2.4 **A Convergência de Tecnologias na Saúde**

Segundo MIT (2011) a convergência de tecnologias na saúde representa a união de distintas tecnologias, processamento de disciplinas ou dispositivos visando criar novas oportunidades. Envolve diferentes campos de estudos - engenharia, ciências da vida e ciências físicas – através da colaboração de diferentes grupos multidisciplinares na integração de estratégias distintas e aparentemente contraditórias.

Avanços em Tecnologia de Informação, Materiais, Imagens, Nanotecnologia, Ótica e Física Quântica, conjugadas com computação, modelagem e simulação transformam as ciências físicas.

Especialmente na medicina, exemplos de convergência pode-se citar:

- o genoma humano que caracteriza os riscos de doenças genéticas, através do aconselhamento genético e o desenvolvimento de fármacos (farmagenômica).
- o acesso em tecnologias de comunicação e informação pelos

profissionais de saúde permitindo o compartilhamento da informação clinica;

- a criação de novos fármacos para doenças oncológicas e inflamatórias;
- a prevenção das doenças pela educação da população;
- a redução das doenças vasculares com tratamentos mais eficazes e precoces para as doenças cardíacas e cerebral; e,
- a prática de cirurgia minimamente invasivas e robotizada com menores risco ao paciente, menos incomodo e menores custos. (CHESBROUGH, 2012)

A convergência é o paradigma emergente das pesquisas médicas a serem consideradas no futuro[5].

Segundo MIT(2012, p. 8) existem três desenvolvimentos espetaculares na pesquisa cientifica das ciências da vida: a revolução molecular/biológica celular,a revolução genômica e a convergência.

A primeira, começou com a descoberta de estrutura do DNS por James D. Watson em 1953 e o nascimento da biologia molecular.

A partir de 1970 ocorreu o desenvolvimento da engenharia genética combinando DNA com diferentes organismos para produzir novos produtos e processos. Nesta segunda revolução, os cientistas introduziram instrumentação rápida e técnicas computacionais que permitiram o sequenciamento dos genomas e bases para o desenvolvimento de medicina personalizada.

Na terceira revolução a convergência não é a simples transferência de um conjunto de ferramentas de uma ciência para outra, mas sim o resultado da troca intelectual entre os segmentos, a integração das ciências físicas, ciências da vida e a engenharia, especialmente a engenharia de informação.(BURNS, 2012).

2.2.5 **Fatores Influenciadores da Convergência na Saúde**

Diversos fatores específicos dos pacientes em geral determinam os fatores influenciadores daconvergência na saúde.

Conforme ilustrado na figura são nove os fatores que influenciam e

---

[5] Sharp, Philips an et all, *The Convergence of the Life Sciences, Physical Sciences and Enginnering,* MIT, 2012.

determinam a convergência:

a. Mudanças contínuas e de prioridades na medicina;
b. Disseminação de tecnologias na área de saúde;
c. Redução das distâncias na propagação das doenças;
d. Era do paciente-internet;
e. Complexidade crescente da assistência;
f. Custos na saúde;
g. Escassez distribuída de profissionais;
h. Aspectos regulatórios;
i. Aspectos estruturantes da qualidade dos serviços;

Figura 1 – Fatores Influenciadores da convergência na saúde

Fonte: O autor

2.2.5.1 Mudanças contínuas e de prioridades na evolução da medicina

As mudanças contínuas e prioridades na evolução da medicina, qualidade de vida e outros fatores estão aumentando a longevidade humana e, como consequência, as perspectivas de média de vida. Devido a estes fatos, os indivíduos em doenças crônicas demandam maiores necessidades de atendimento refletindo-se no aumento custos médicos.

Os idosos exigem cuidados continuados de maneira exponencial. A disparidade da população relacionada a localização geográfica, sexo, níveis de renda,planos assistenciais diferentes e evolução dinâmica das classes sociais geram necessidades de novos atendimentos e prioridades de assistência. (FUNDAÇÃO OSVALDO CRUZ (FIOCRUZ, 2012)

O aumento da violência na maioria das cidades brasileiras, originada de acidentes a atentados `a vida humana, pressionam periodicamente as prioridades das soluções. O abuso das substâncias psicoativas apresenta um desafio `a ciência no que tange a processos de intervenção e aplicações de novas tecnologias.

A busca de novos padrões de saúde fora dos aspectos físicos como a saúde espiritual e psicossocialtrazem novos procedimentos seguido por uma grande maioria e pouco considerado pela medicina. O atendimento das áreas remotas busca descentralizar a assistência encontrando inúmeras resistências econômicas.(BRASIL MINISTERIO DA SAUDE, 2013).

2.2.5.2 Disseminação de tecnológias na área da saúde

A explosão tecnológica e contínua da evolução das Tecnologias nas áreas de Informação, Telecomunicação, Imagem, Armazenamento e Genoma vem contribuindo para a melhoria do atendimento ainda em escala de resultados reduzida. A mudança na entrega dos cuidados de saúde, como a telemedicina, embora persistam as regras conservadoras e restritivas das entidades de classe, reduzirão os custos de deslocamentos e concentração das grandes cidades e complexos hospitalares. (HACKER, 2012)

Neste sentido, a evolução natural ocorrida em outros setores econômicos do uso da tecnologia de informação, de maneira intensiva acarretará uma demanda enorme de armazenamento de dados, exigindo avanços tecnológicos nestas

capacidades e seus custos decorrentes.Na medida que os procedimentos e a utilização técnica da tecnologia de informação evoluem as aplicações interativas tornam-se frequentes.

Neste mesmo caminho, as transações eletrônicas dos serviços de saúde, principalmente o PEP – Prontuário Eletrônico de Pacientes estão ainda numa fase inicial doprocesso de implantação.

Os novos meios de diagnósticos, o desenvolvimento de biosensores e a utilização da nanotecnologia sempre estão atreladas `a tecnologia de informação e comunicação. (HERZLINGER, 2011).

2.2.5.3 Redução das distâncias na propagação das doenças

A maior e abrangente tendência da globalização da economia e da própria sociedade humana, produz na saúde um efeito que pode-se denominar da "morte" da distancia tanto na propagação das doenças como nos serviços de atendimento.

Os avanços na política, no comércio e nas viagens entre os países estão trazendo novas formas de relacionamento entre as comunidades originando novos serviços de saúde. (KOTLER, SHALOWITZ e STEVENS, 2010)

De igual forma, a globalização facilita a transferência rápida de conhecimentos entre as nações. Muitas experiências tornam-se multiculturais pelo envolvimento de comunidades e participantes de origens diferentes.

2.2.5.4 Era do paciente-internet

Na era do paciente-internet não existem barreiras para a disseminação das informações medicas e de saúde pelos seus usuários, pois a disponibilização do "dr. Google e App" criou a era do Paciente-internet, dotado de informações básicas e avançadas sobre as características das anomalias e os procedimentos necessários de cura.

Este novo tipo de paciente, além de informado, é questionador na maioria das vezes junto aos profissionais, está forçando uma mudança cultural na sociedade fechada e as vezes corporativa da comunidade médica. Além disso, torna-se ativo no tratamento pessoal e familiar aumentando as demandas de conhecimento de

todos os aspectos envolvidos.

Por outro lado, a contraposição deste aumento de poder exige novas demandas técnicas de saúde. Os serviços médicos buscam novas alternativas no atendimento.

2.2.5.5 Complexidade crescente da assistência da saúde

Embora não atingindo os resultados, a política de saúde tem evoluído em vários aspectos tanto jurídicos como técnicos e financeiros. Os fatores influenciadores causam mudanças radicais no nível de complexidade da assistência tornando-a crescente a cada instante.

O casamento dos cuidados com os custos não se desfaz, gerando desafios permanentes aos gestores.O aumento, gravidade e duração das doenças crônicas representam outro desafio importante nestes processos da assistência. (LEE, 2009)

Os cuidados críticos bem como a continua especialização dos leitos exigidos pelos pacientes tornam os fatores ainda mais complexos na medida crescente de sua exigências. Fatores indiretos como a bioestatística e ciências comportamentais representam indicadores de analises a serem consideradas num processo de tomada de decisão na assistência de saúde.

Tudo isto reforça que a capacidade de gestão em organização e dos próprios pacientes é exigida permanentemente.(HANNAH KJ, 2009)

2.2.5.6 Custos na saúde

De todas as variáveis influenciadoras no desenvolvimento futuro da medicina, a relacionada aos aspectos financeiros, os custos na saúde representam o maior desafio de todos. Ao examinarmos a participação das despesas totais publicas e privadas de saúde em relação ao PIB em todos os países além de estarem crescentes anualmente elas tendem a aproximar-se a 15%do PIB.(MANAGEMENT, 2001)

Mesmo com estes altos índices de participação, ainda milhões não terão cobertura de saúde. Isto significa duvidas sobre a solvência do sistema de saúde como um todo. É preciso cautela em geral sobre os custos. A falta de financiamentos ao setor agrava os aspectos de viabilização.

Os reembolsos tornam-se cada vez mais difíceisna medida que avança a inexorabilidade do tempo. Adicionado a isto o aumento dos custos farmacêuticos e os custos na educação contribuem negativamente na busca de uma solução.

2.2.5.7 Escassez distribuída de profissionais para atendimento médico

A falta distribuída de profissionais e suaestrutura de remuneração na área de saúde principalmente com os médicos gera uma escassez de profissionais em áreas remotas e em atendimentos de media e alta complexidade. Isto dificulta a descentralização de Unidades de Saúde bem como as estratégias de atendimento com custos menores.Um foco na residência medica e novas especializações podem contribuir na solução.

As parcerias com inovações podem e devem contribuir.(MINISTERIO DA SAUDE, 2009).

2.2.5.8 Aspectos de controle

A tendência dos órgãos regulatórios em todo o segmento da saúde (ANS, ANVISA, Ministério da Saúde, Prefeituras, Entidades de Classe como CFM e CRM), criam barreiras controversas quanto a autoridade reguladora nas áreas de sistemas de saúde, atenção `a saúde e assistêncial.

Apesar dos avanços na forma de operacionalização como instrumento de gestão a tendência manter-se-á nos próximos períodos.

O Tribunal de Contas da União (TCU) avalia anualmente desde 2011 a gestão da tecnologia da informação (TI) na área de saúde em 265 instituições da administração pública federal e concluiu que a situação é precária em questões como segurança da informação e uso de pessoal especializado.

2.2.5.9 Aspectos estruturantes da qualidades dos serviços da saúde

Nos aspectos estruturantes quatro fatores influenciam a viabilização de alta qualidade nos serviços da saúde: Tecnologias, Política regulatória, Educação multidisciplinar e Capacidade de gestão (MALDONADO, VARGAS e BARBOSA, 2012);

A adoção de tecnologias convergentes associadas aos procedimentos médicos e a humanização do atendimento representa uma nova etapa.

Na política regulatória, as regras da política suplementar estão demorando para serem atingidas pela assistência publica.

A educação básica e complementar na medicina assume maiores especialidades sem a correspondente formação multidisciplinar.

A capacidade de gestão dos agentes públicos e técnicos da medicina ainda estão longe de eficácia.

2.3 TECNOLOGIAS BÁSICAS ENVOLVIDAS NA SAÚDE

A evolução das pesquisas em diversos centros e instituições cientificas e tecnológicas proporcionam uma visão otimista sobre as tecnologias futuras que poderão serem aplicadas na saúde, em todas as suas áreas.

2.3.1 Biotecnologia

A Biotecnologia está em toda parte, uma vez que é um dos ramos mais interdisciplinares de pesquisa ajudando a medicina a combater doenças. O conceito é sempre o mesmo: os cientistas observam processos biológicos, analisam os mecanismos e as substâncias envolvidas e tentam imitar, produzir, e usar os produtos com a ajuda de tecnologias atuais.(ABID, 2010).

Peritos utilizam a biotecnologia emprodutos como proteínas, anticorpos, enzimas, células-tronco, células e culturas de tecidos ou terapia genética. Um dos exemplos mais famosos que está sendo produzido com técnicas biotecnológicas é o do hormônio insulina.(KOTLER, SHALOWITZ e STEVENS, 2010)

No combate de doenças como cancro, esclerose múltipla, reumatismo ou a doença de Alzheimer, a biotecnologia exige a descoberta de novas substâncias da natureza. Os cientistas começam a olhar com mais atenção os oceanos do mundo.

A vida, as bactérias e os vírus são abundantes no mar do que na terra. Os líquidos são mais densos que o ar criando mais espaço e mais potencial de evolução e as criaturas marinhas são mais versáteis, precisando de pouco apoio esquelético.

Exemplos de substâncias ou produtos produzidos por meio da

biotecnologia moderna ou engenharia genética incluem a:

- interferon humano (substância natural sintetizada no organismo humano para defesa contra vírus – chamadas proteínas),
- a insulina humana (essencial para os diabéticos),
- hormônios de crescimento humano, vacinas (vacinas recombinantes contra hepatite B), estudos genômicos para prevenção e cura de diversas doenças (terapia gênica e farmacogênica),

Outro uso importante da biotecnologia implica na produção de bactérias, utilizadas para biodegradação de vazamentos de óleos ou lixos tóxicos (BATAGLIA, 2009).

2.3.2 Tecnologia de Imagem

O sinônimo de Imagem é a busca do conhecimento em cada detalhe. Com a descoberta do raios-X começou um rápido desenvolvimento em imagens médicas. A Medicina tem como seu objetivo reconhecer as doenças antes de se tornaremperceptíveis através de sintomas com a ajuda de imagem molecular. Os cientistas estão convencidos de que é em princípio possível rastrear doenças pelas anormalidades moleculares (WEBSTER, 2010).

A teoria por detrás do conceito: se os desvios moleculares são conhecidas por marcadores nos pontos fracos do sistema, através de moléculas fluorescentes ou isótopos emissores de radiação, os médicos receberiam pistas sobre se um paciente está em risco de insuficiência ou não.

A Tecnologia de Informação atua em Processamento de imagens médicas, onde o processamento de imagens médicas leva em consideração os avanços nos processos de captação de imagens e formas de interpretação de conteúdos digitais, cuja interpretação das mesmas é baseado em técnicas de Inteligência Artificial.

A imagem é realçada para a visualização humana ou para posterior análise pelo computador e modelos matemáticos são utilizadospara ajudar na execução de análise de imagens automatizadas, sendo que estes processos envolvem afusão de imagens aliados à gestão de imagens e informações agregadas.(DOEBELIN, 2004)

2.3.3 **Tecnologia de materiais**

A idade do bronze, a idade do ferro, a corrida do ouro ou a febre do diamante foram fenômenos que mostraram que o homem sempre pesquisou materiais. Umsalto no desenvolvimento humano ocorre sempre em concordância com a descoberta ou o uso de certos materiais. (WEBSTER, 2010)

Os polímeros foram responsáveis por mudar a medicina - que pôs fim ao uso secular única de madeira e instrumentos de metal, que se tornou um dos materiais mais importantes da excelência do século 20.

Polímeros têm a propriedade de que são degradáveis pelo corpo humano ao longo do tempo, sem deixar para trás substâncias tóxicas.(OKUNO, CALDAS e CHOW, 1986)

Além disso, na engenharia de tecidos podem servir como suporte para o músculo, células de tecido conjuntivo e gordura. Em cima dessas propriedades os polímeros têm a capacidade de exposição do comportamento inteligente desde que manipulados adequadamente. Isso resulta em plástico com memória de forma que são capazes de mudar quando aquecido ou for iluminado.

Outra área em que se preveem grandes desenvolvimentos é aquela dos materiais e suas tecnologias de processamento combinem características mecânicas, funcionais, biológicas, farmacêuticas ou mesmo terapêuticas dos materiais.

Por exemplo, prevê-se o desenvolvimento de polímeros com memória para clínicas médicas – materiais que se transformam em uma forma pré-determinada – quando ativados por luz, calor ou campo magnético e podendo serem implantados e ativados em qualquer lugar no corpo humano. A primeira dessas tecnologias aparecerá na forma de auto suturas e aparelhos ortodônticos que se ajustam rapidamente (PORTER, 1989).

O desenvolvimento de pinos de titânio para ósseo integração é outra área promissora. Inicialmente utilizada em implantes odontológicos, a técnica começou a ser usada em próteses faciais e aponta-se que o grande potencial de aplicação é a utilização de parafusos de titânio em próteses ortopédicas.

2.3.4 **Tecnologia de medicina regenerativa**

A Medicina regenerativa inclui a possibilidade de crescimento de tecidos e órgãos em laboratórioe a possibilidade de implante seguro em um organismo incapaz de curar a si próprio. Estes desenvolvimentos possuem o potencial de solucionar a escassez de órgãos disponíveis para a doação, assim como da rejeição à transplantação de órgãos, pois as células de órgãos são derivadas das células dos tecidos do próprio paciente.

Existem muitos problemas a resolver na medicina. Os pesquisadores têm grandes esperanças sobre células estaminais e engenharia de tecidos e que um dia será possível produzir órgãos inteiros. A medicina regenerativa espera permitir que os médicos um dia possam substituir as células doentes e órgãos por saudáveis.

As células-tronco embrionárias têm sido considerados cientificamente como sendo uma espécie de faz-tudo - eles são pluripotentes e podem se desenvolver em qualquer tecido conhecido. São o centro de debates controversos sobre a ética ea moral, uma vez que são obtidas a partir de embriões humanos sendo que sobraram da fertilização in vitro. (BATAGLIA, 2009)

Portanto, as células-tronco adultas podem fornecer uma alternativa além de controvérsias éticas. As células-troncossão as chaves medicas para regenerar ou substituir partes com problemas do corpo humano:

- a geração de células de dopamina produzem para o cérebro de pacientes que sofrem de Parkinson;
- células produtoras de insulina para o pâncreas de diabéticos;
- músculo cardíaco novo para curar o órgão de bombeamento de pacientes de ataque cardíaco;
- produtos de reposição de pele;
- terapias celulares para a reparação de danos hepáticos.
- Áreas danificadas do coração;

Os métodos compreendem as células do paciente em um andaime biológico para crescer um substituto para o tecido doente ou destruído como válvulas do coração ou vasos sanguíneos, entre outras coisas.

2.3.5 **Microtecnologia**

As tecnologias microópticas, micromecânicas, microelétricas e principalmente microeletrônicas estão sendo aplicadas na área medica com dimensões menores do que o diâmetro de um fio de cabelo. A molecularização, informatização e miniaturização significam redução dos dispositivos médicos.

A tecnologia de microsistemas significa a captura de diferentes técnicas que permitem a construção de elementos cada vez mais diminutos.

Outra tendência significativa da ciência médica baseia-se na microeletrônica, tendo como exemplos:

- Alta tecnologia em marca-passos ou desfibriladores cardíacos implantados para resgate;
- A estimulação cerebral profunda através de chip ajuda os pacientes que sofrem de doença de Parkinson para se moverem de maneira mais coordenada. (WEBSTER, 2010)

2.3.6 **Nanotecnologia**

Um enorme mercado de produtos médicos está previsto para as próximas décadas com a nanotecnologia, na qual estão sendo investidos milhões em pesquisa e desenvolvimento.A nanotecnologia é uma das chaves para o século 21. Um nanômetro equivale a um metro se comparado com a circunferência da Terra.

A nanotecnologia promete um grande progresso na medicina para diagnóstico e terapia, principalmente para doenças generalizadas, como doenças cardiovasculares e doenças relacionadas à idade degenerativas do sistema neurológico. Exemplo clássico de inovaçao, foi o início de termoterapia, usando nanopartículas magnéticas. (ABID, 2010)

Novos agentes de contraste revolucionam o diagnóstico clínico. Na teoria, as nanopartículas específicas se ligam a células doentes e ajudam a identificar doenças cardiovasculares, apoiando os médicos nos riscos que emanam de um tumor.

A nanotecnologia ajuda a tornar as próteses biocompatíveis. Articulações do quadril de aço, implantes de córnea artificial ou implantes dentários em titanio precisam ser devidamente incorporadas no osso. (NITA, SECOLI, *et al.*, 2010)

2.3.7 Tecnologia ótica

A tecnologia otica existe na medicina em ultravioleta, visível e infravermelho. A luz ajuda os cientistas a dar mais transparência para o laboratório, operando teatro e prática médica. É o básico para tecnologias ópticas - por um lado para tornar visível o que é invisível para os seres humanos, por outro a realizar terapias.

Este procedimento permite trabalhar sem tocar tecido e um cirurgião é agora capaz de produzir cortes curvos que podem melhorar a cirurgia do coração. O segundo maior mercado para as tecnologias ópticas na Alemanha é o segmento de tecnologia médica, como lentes de óculos, microscópios e laser, bem como scanner de diagnóstico para o laboratório.

As tecnologias utilizadas pelo patologista em laboratório para a análise de amostras de tecido têm de ser colocado na ponta do endoscópio.

2.3.8 Tecnologia de informação e comunicação

A telemedicina vai em breve conectar especialistas e tornar os resultados de diagnóstico disponível para todos os médicos. A telemedicina pode também ajudar a cuidar do coração e diabetes de pacientes a distância.(SBIS, 2014)

Transdução de sinal telemático do paciente para o médico é frequente e normalmente utilizados, afim de ajudar os pacientes que sofrem de doença cardíaca crónica e arritmias.

Dados importantes, tais como pressão arterial e peso pode ser medidos em casa pelo paciente e serem transferidosao médico. No caso de irregularidades ou sinais de perigo, o médico pode intervir de imediato. O cirurgião futuro deve se habituar a dispositivos que funcionem comoinstrumentos cirúrgicos cada vez mais precisos.

Omédico precisa se acostumar com as mudanças futuras. Sua prática pode um dia lembrar de um cinema 3D, graças a tecnologias de TI que têm seu pico em realidade virtual.

O software é desenvolvido para combinar os dados obtidos por um exame de ressonância magnética com a de uma análise da marcha, que têm sido obtidos com uma câmara de infravermelhos filmando o paciente.

É possível para o médico utilizar o capacete de dados especial para projetar os dados de ressonância magnética de um osso da coxa sobre a perna real. (BURNS, 2012)

O envelhecimento da população e a ampliação dos serviços de saúde no sentido da universalização e integralização são os dois elementos que, conjugados, deverão exercer forte pressão sobre os gastos públicos e privados com a saúde.

Neste cenário, a indústria de equipamentos deverá sofrer fortes e crescentes pressões no sentido de que seus desenvolvimentos tecnológicos levem em conta não somente o aumento da qualidade dos padrões de tratamento e diagnóstico no sentido de serem mais efetivos, mais rápidos, mais seguros e menos invasivos para uma grande variedade de doenças, mas também no sentido de sua capacidade de reduzirem o custo dos tratamentos (ETTLINGER, 2005).

Compreende o armazenamento, a recuperação e o uso da informação, dados e conhecimento biomédicos para a resolução de problemas e tomada de decisão.

A aplicação de Tecnologia de Informação na área médica é extremamente intensiva e a tabela 1 projeta as principais tendências.

Tabela 1 – Principais tendências tecnológicas de informática na saúde.

Tecnologia		Descrição
Informática na Saúde	a. Sistemas de Informação em Saúde	Mecanismos de coleta, processamento, análise e transmissão de informações necessárias para se planejar, organizar, operar e avaliar os processos de uma instituição de saúde.
	b. Prontuário eletrônico de paciente	Sistemas que interliguem todas as informações do paciente, inclusive dados interdepartamentais e interinstitucionais, permitindo que os fluxos de informação se traduzam na interação entre distintas áreas clinicas e as diversas partes envolvidas-pacientes, profissionais de saúde, instituições prestadoras de serviços assistenciais públicas ou privadas, orgãos de saúde coletiva, instancias de governo e instituições de saúde.
	c. Sistemas de apoio a decisão	Sistemas de consulta que usam uma estatistica populacional e conhecimento especializado para oferecer informações aos médicos, auxiliam na consulta e tratamento através da análise da informação especifica de um paciente comparando-a ao conhecimento especializado do banco de dados, devendo melhorar a qualidade dos tomadores de decisão.
	d. Processamento de sinais biológicos	Processamento de sinais biológicos/biomédicos com o objetivo de extrair informações significativas a aprtir de sinais biomédicos através de tecnologia digital (por softeware ou programas especializados de computador); apresenta redução de custos e maior acuracidade para o profissional.
	e. Processamento de imagens médicas	O processamento de imagens médicas leva em consideração os avanços nos processos de captação de imagens e formas de interpretação de conteúdos digitais cuja interpretaçãodas mesmas é baseado em técncias de inteligencia artificial; a imagem 'e realçada para a visualização humana ou para posterior analise pelo computador e modelos matemáticos são utilizados para ajudar na execução de analise de imagens automatizadas, sendo que estes processos envolvem a fusão de tecnologias de informação e de imagens.
Bioinformática	f. Prontuário eletrônico de paciente	**Bioinformática**É o estudo da aplicação de técnicas computacionais e matemáticas a geração e gerenciamento de (bio)informação. Buscando tratar os dados, é necessário desenvolver softwares para, por exemplo: identificar genes, prever a configuração tridimensional de proteinas, identificar inibidores de enzimas, organizar e relacionar informações biológica, simular celulas, agrupar proteinas homologas, montar arvores filogeneticas, analisar experimento de expressão genica, dentre outras aplicações.
Engenharia Médica	A engenharia médica é uma área multidisciplinar que pode ser entendida como a aplicação de métodos das Ciencias Exatas e de Engenharia no campo das Ciencias Médicas e Bioloógicas. E área de Engenharia que cuida da concepção de equipamentoe médicos, biomédicos e ondológicos, voltados para diagnóstico ou tratamento terapêutico. Pode ser dividida em :	
	g. Bioengenharia	Voltada ao desenvolvimento da ciencia biomédica, envolve atividade tais como: bioengenharia cardiovascular; circulação estracorporea assistida; estimulação interna artificial; orgãos artificiais; engenharia celular e tecidos artificiais;proteses biomecanicas e engenharia do sistema respiratório.
	h. Engenharia de reabilitação	Objetiva o desenvolvimento de sistemas eletronicos e mecanicos que melhoram as condições de vida de deficientes e se concentra basicamente na pesquisa e produção dde equipamentos e proteses.

Fonte: O autor

2.4 TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO, COMUNICAÇÃO E AUTOMAÇÃO EM SAÚDE

2.4.1 **Sistemas de informação de saúde**

As tecnologias de informação, comunicação, mobilidade e automação em ambientes de saúde constituem a base para aplicar a convergência com os processos e práticas médicas envolvidas nas ciências da vida e ciências físicas. Porter (1989) define que a liderança tecnológica ocorre quando a empresa introduz transformações tecnológicas que estabelecem sustentabilidade às suas estratégias de competitividade.

Hannan, Ball, Edwards verificaram que os sistemas de informação na área da saúde podem ser genéricamente classificados em três tipos:

O primeiro é composto de sistemas limitados quanto ao objetivo e escopo. Sendo sistemas isolados (stand-alone) são direcionados a uma área específica de aplicação como laboratórios, controle financeiro, radiologia, eletrocardiografia, controle de funções pulmonares, sistema de farmácia e nutrição.

O segundo tipo é composto de sistemas de informação hospitalar, que possibilitam terminais acessarem todas as áreas hospitalares, como a prestação de cuidado intensivo e organizados de acordo com as funções dos departamentos.

O terceiro tipo, são os sistemas corporativos de informação em saúde, que capturam e armazenam informações mais completas, provenientes da assistência à saúde contínua realizada por diferentes organizações, usando um modelo integrado de prestação de serviços.

2.4.2 **Interoperabilidade na saúde**

A interoperabilidade é um dos grandes desafios setoriais na integração das tecnologias médicas e hospitalares com os diversos fornecedores de serviços e fabricantes de equipamentos médicos na busca da padronização e integração setorial.

Na área de protocolos para ambientes hospitalares foi desenvolvido em 1987 pelo Dr.Sam Schultz o padrão HL7(Health Level Seven). O HL7 é um protocolo de nível 7 no modelo OSI (Open Systems Interconnection) consolidado e utilizado na padronização da linguagem médica.

O HL7 universaliza a linguagem médica, eliminando a necessidade de um conversor de termos. É um conjunto de especificação que permite a troca de informações entre aplicativos médicos, integrando informações clínicas e administrativas. Neste sentido, o protocolo HL7 atua na rede de sistemas da automação hospitalar, constituindo e colaborando na integração entre os diversos sistemas de informação utilizados nos hospitais.

Na evolução das tecnologias, o surgimento do Hospital Digital (e-health) proporciona a busca desta integração, inicialmente com esforços individuais e gradativamente com a criação de diversas soluções integradas.

Organismos internacionais de regulação como FDA, Instituto Europeu de Saúde (IHE), IEEE, ISO, Joint Comissiom procuram aperfeiçoar as especificações da interoperabilidade, ferramentas e soluções baseadas em padrões.

Os tradicionais fabricantes de equipamentos médicos (GE, Philips, Mindray, Toshiba) uniram-se numa instituição internacional denominada CONTINUA a qual está estabelecendo as normas de interoperabilidade entre as empresas de produtos e serviços na área de saúde com as atribuições de desenvolvedor de recursos, certificadora, inteligência de mercado e colaboração.

Em termos mundiais, anualmente é realizado em Dusseldorf (Alemanha) a maior feira mundial de equipamentos e automação na área médica com cerca de 5.000 expositores e 200.000 visitantes denominada Medica[6], com três eventos simultâneos: Companed (inovações e componentes), Medica (produtos e serviços)e Conferencias Medicas.

2.4.3 **Tecnologia de Informação na saúde**

Segundo Katryn (2012) o mercado mundial de tecnologia de informação em 2014 representa cerca de 2,7% do mercado global (US 3,8 bilhões de dólares) sendo o penúltimo de todos os segmentos verticais. Os Estados Unidos (2009) criaram a lei de incentivos denominada ARRA (Act portion of the American Recovery and Reinvestment Act) e o HITECH (Health Information Technology for Economic and Clinical Health) a qual permitiu investimentos de cerca de 40 bilhões de dólares em TI.

---

[6] Medica Fair, Dusseldorf, Alemanha, 2013.

A enorme dificuldade de TI nas organizações hospitalares decorre da maior complexidade organizacional: a centralização e individualização do profissional da saúde de seu próprio sistema de informações. A fragmentação individual das informações reflete a fragmentação de todos os processos. (PETER, 2012).

A adoção da tecnologia de informação na área médica continua lenta devido a razões técnicas e financeiras:

- Reduzido nível de educação e treinamento;
- Atuação aleatória em vários locais e ambientes físicos diferentes;
- Inerente complexidade dos processos médicos e o de suas organizações;
- Exigência de capacidade de armazenamento, banco de dados flexível e servidores potentes:
- Necessidade de adoção de custo variável (venda como serviços e cloud computing)";
- Integração das aplicações de diagnostico e terapêutica;

A maioria das empresas do segmento de saúde no Brasil encontram-se em transição lenta de aplicativos administrativos e financeiros (não clínicos) e interligação com o SUS, enquanto os aplicativos clínicos – atendimento, diagnósticos, duplicidade de informações - são rejeitados pela cultura médica conservadora.

A tendência de crescimento de mercado de tecnologia de informação de saúde é altamente influenciável por:

- Demanda de saúde e tecnologia em períodos eleitorais;
- Busca de aprimoramento financeiro da cadeia geral de saúde;
- A intensidade da concorrência e a adoção dos lideres formadores de opinião;
- Reformas e apoio governamental;
- Adoção do Prontuário Eletrônico ou cartão inteligente de paciente (EPR- Eletronic Personal Record);
- Falta de estratégia de saúde na empresa;
- Disponibilidade de recursos financeiros;

A adoção de processos de práticas medicas contribuem decisivamente na

viabilização da tecnologia de informação em saúde.

No Brasil, a origem dos prestadores de serviços de TI são de diferentes perfis:

a. Empresas de software geral tipo ERP e serviços de de TI (SAP, Totvs);
b. Empresas de software especializadas em TI em Saude (Cerner, McKesson, Epic Systems, Meditech (EUA), CGM, Midstar(Alemanha), MV, Salux (Brasil);
c. Divisões de fabricantes de equipamentos em geral (GE, Philips, Siemens, Mindray) e fabricantes de equipamentos especializados (Agfa, Maquet);
d. Empresas globais de tecnologia (Microsoft, Google, Apple);
e. Start-ups especializadas em aplicativos na saúde futuras potenciais absorvidas (Pyxeon, Optix);
f. Empresas Consultorias, integradoras e outsourcing (Accenture, CSC, Perot Systems)
g. Soluções próprias desenvolvidas internamente em cada Hospital;

Diferentes arquiteturas de hardware e software, diversos tipo de banco de dados, funcionalidades dos aplicativos com padronizações próprias, aliados aos processos de tomada de decisão difíceis e custos considerados inviáveis, reforçam a tendência das soluções modulares via nuvem com alta capacidade de framework e integração.

2.4.4 Tecnologia de informação e comunicação em ambientes hospitalares

O Centro de Estudos sobre as Tecnologias da Informação e da Comunicação (CETIC.br), órgão do Núcleo de Informação e Coordenação do Ponto BR (NIC.br) e ligado ao Comitê Gestor da Internet no Brasil (CGI.br), apresentou os resultados da primeira edição da pesquisa TIC Saúde, realizada ao longo de 2013. O objetivo do estudo foi compreender o estágio de adoção das tecnologias de informação e comunicação (TIC) nos estabelecimentos de saúde do Brasil e a apropriação dessas tecnologias pelos profissionais do setor.

Os resultados da TIC Saúde 2013 categorizam quatro tipos específicos de estabelecimentos de saúde com base em uma definição do IBGE: estabelecimentos

sem internação; estabelecimentos com internação e até 50 leitos; estabelecimentos com internação e mais de 50 leitos e estabelecimentos de serviço de apoio à diagnose e terapia (SADT).

A evolução da TI no Brasil nos ambientes hospitalares é extremamente gradual[7] nos principais hospitais nacionais com perfil de:

> Na pesquisa da Saudeweb, *Antes de TI, a estratégia de saúde,* 56% das instituições possuem aproximadamente 200 leitos (sendo a média nacional está abaixo de 150 leitos) e acreditadas (64,8%). Entre as operadoras de saúde, a maioria é formada por Unimeds (59%), e 41% possuem mais de 150 mil vidas. Em termos de faturamento, há equilíbrio: 39,5% faturam acima de R$ 100 milhões ao ano, enquanto 38,9% são pequenas (R$ 10 milhões ao ano). No orçamento de TI, 64,7% investem até R$ 2 milhões ao ano.

Quanto aos aplicativos de TI:

> A maior parte (77%) são horizontais e monolíticos (faturamento, prontuário médico, retaguarda, RH). Isto gera dificuldades de implantação de novos módulos e na atualização para novas versões. Os CIO"S participam muito pouco das decisões estratégicas, e geralmente são meros executores

Os computadores estão presentes em 94% dos estabelecimentos de saúde, enquanto 91% dos estabelecimentos possuem acesso à Internet. Apesar do resultado indicar uma penetração substancial das TIC, ainda existe uma defasagem no acesso ao computador e à Internet, principalmente, em organizações que não possuem leitos de internação – e que são responsáveis pela atenção básica e ambulatorial.

A TIC Saúde 2013 revela que 41% dos estabelecimentos de saúde possuem departamento de tecnologia da informação (TI), sendo que esta estrutura está concentrada nas organizações com mais de 50 leitos de internação (75% possuem departamento de TI).

Entre as informações disponíveis sobre pacientes, as frequentes são as administrativas, como dados cadastrais referentes à admissão, transferência e alta de pacientes. Informações clínicas são raras. Enquanto 83% dos estabelecimentos que utilizaram a Internet nos últimos doze meses tem disponíveis dados cadastrais do paciente, apenas 21% possuem informações sobre vacinas ministradas aos pacientes e 25% possuem imagens de exames radiológicos.

Com relação à telemedicina, os dados da TIC Saúde destacam o papel das organizações públicas no desenvolvimento de ações de educação em saúde e

---

[7] Antes de TI, estratégia em saúde, saudeweb, 2012.

nas atividades de pesquisa à distância:

- Nos estabelecimentos em que essa tecnologia está disponível, a educação e treinamento são os principais usos das ferramentas de teleconferência entre os profissionais da saúde;
- Trinta por cento dos estabelecimentos públicos com Internet possuem disponíveis os serviços de educação a distância em saúde e 24% dos públicos possuem disponíveis atividades de pesquisa a distância;
- Vinte e quatro por cento dos estabelecimentos públicos com Internet participam de alguma rede de telessaúde, enquanto oito por cento dos privados com Internet declararam integrar esse tipo de rede.

Além de investigar os estabelecimentos de saúde, a pesquisa analisou o papel de médicos e enfermeiros no uso das tecnologias da informação e da comunicação:

- 99% dos médicos e 97% dos enfermeiros têm acesso à Internet no domicílio. A média nacional, segundo dados da pesquisa TIC Domicílios 2012 do CGI.br, é de 40% dos domicílios brasileiros com acesso à Internet;
- 99% dos médicos e enfermeiros são usuários de Internet, resultado considerado expressivo quando comparado à população brasileira em geral. A pesquisa TIC Domicílios 2012 mostra que 49% brasileiros com 10 anos ou mais são usuários de Internet;
- Entre os médicos, 63% têm acesso a computador no trabalho e 60% à Internet. Entre os enfermeiros, 72% têm acesso a computador e à Internet;
- 60% dos médicos com acesso a computador no local de trabalho acessam diagnósticos, problemas ou condições de saúde do paciente, enquanto 61% buscam pelos principais motivos que levaram o paciente ao atendimento ou consulta.

Entre as principais barreiras para a implementação e o uso das TIC nos estabelecimentos salienta-se a falta de prioridade por parte das políticas públicas e a insuficiência de treinamento.

- 83% dos médicos e 72% dos enfermeiros consideram a falta de prioridade das políticas públicas como barreira que dificulta ou dificulta muito a implantação das TIC;
- 75% dos médicos e 71% dos enfermeiros consideram a falta de treinamento como fator que dificulta ou dificulta muito a implantação e o uso de sistemas;
- A falta de prioridade das políticas internas do estabelecimento também aparece como barreira relevante para médicos (70%) e enfermeiros (66%).

Padrões de informação digitais permitem que as imagens digitalizadas sejam armazenadas, recuperadas e analisadas por meio de sistemas de

comunicação (PACS).

O desenvolvimento de padrões de interoperabilidade para registros médicos eletrônicos oportuniza maior acesso do paciente/médico para nas informações. Através dos registros digitais interoperáveis, médicos, farmácias e hospitais compartilham informações de paciente.

A presença da rede celular sem fio e móvel está impulsionando a crescente demanda por soluções para dispositivos móveis, tanto em ambientes hospitalares gerais, em ambulatórios e nos cuidados domésticos.

A tecnologia fornece uma plataforma de aquisição de dados inteligente e uma solução completa e integrada para o atendimento ao paciente permitindo o monitoramento de insumos fisiológicos de pacientes ambulatoriais e não ambulatoriais, tanto na enfermaria geral e cenários de ambulatório ou tele-assistência.

2.4.5 **Automação na saúde**

Ainda no âmbito das novas tecnologias recentemente incorporadas em equipamentos médicos salienta-se a automação.

Cada vez mais os novos desenvolvimentos focam equipamentos projetados para operações automatizadas, complexas e deprecisão. Estes equipamentos podem executar uma variedade de aplicações, incluindo amontagem de dispositivos médicos e de preparação de receitas, automação de laboratórios, maquinário de monitoração, manuseio de materiais,embalagem e montagem eletrônica.

Nos processos de automação hospitalar[8] em geral existem conceitos que são fundamentais da automação industrial: aquisição de dados para controle de processos; monitoramento e processamento de sinais; ativação e atuação; redução de custos; otimização de processos. O processamento de fluxo contínuo de dados gerados por dispositivos e sensores exigem uma dinâmica e analise de tomada de decisão imediata por parte dos profissionais médicos, sendo muito difícil a atuação de retorno devido aos riscos. (VALENTIM RAM, 2012)

Com o constante avanço da tecnologia e crescente aumento da sua

---

[8] Leite, Cicilia RM, *Novas Tecnologias para Automação Hospitalar*, UFMG, 2012.

necessidade no dia-a-dia, os estudos na área de automação tem se tornado cada vez mais importantes, e é dessa forma, que a automação industrial vem, aos poucos, sendo incorporada na área médica.

Entretanto, esse processo é recente, e o ambiente hospitalar, tanto público, quanto privado, ainda é pouco automatizado. Por isso, estão surgindo pesquisas cada vez mais detalhadas em áreas onde a automação pode ser aplicada, como biossensores e biodispositivos, no desenvolvimento de arquiteturas de redes que transfiram sinais biomédicos e na criação de tecnologias que otimizem os sistemas hospitalares.

A automatização dos procedimentos médicos bem como automação hospitalar traz consigo vários benefício como o aumento de eficiência, a redução de tempo e de possíveis erros.

2.4.6 **Automação hospitalar**

A automação no ambiente hospitalar na maioria dos hospitais (privados, públicos e universitários) mesmo nas áreas denominadas nao-clínicas o processo de automação é incipiente devido a:

- Cultura conservadora da classe médica e dos tomadores de decisão;
- Altos custos e disponibilidade de recursos financeiros;
- Fornecedores nacional com confiabilidade;
- Segurança e desempenho das aplicações de automação além de exigirem cuidados especiais por tratar-se da vida humana;

Neste contexto específico da Automação Hospitalar, as pesquisas são orientadas ao desenvolvimento de:

- Sistemas para o monitoramento de pacientes;
- No aplicação de tecnologias para melhorar o nível de usabilidade dos sistemas hospitalares;
- Na definição de arquiteturas de redes para a transferência de sinais biomédicos e de dados;
- Na especificação de protocolos aplicados a uma área médica específica;
- No desenvolvimento de biodispositivos e biosensores;

Desta maneira, algumas das aplicações típicas de Automação no estado da arte[9] são:

- Equipamentos médicos para operações de diagnósticos e acompanhamento (Ultrassonografia, Ressonância Magnética, Anestesia, Raio X);
- Sistemas para o monitoramento de pacientes em áreas criticas com UTI e salas cirúrgicas;
- Arquiteturas de redes para a transferência de sinais biomédicos e de dados;
- Trabalhos de pesquisa aplicada baseado em teses utilizando sistemas de automação e mobilidade diversos;
- Desenvolvimento de biodispositivos, biosensores e componentes;
- Infraestrutura de utilidades como agua, energia, gas, ar condicionado e comunicações;

Nos sistemas de monitoramento de pacientes, os trabalhos utilizam biodispositivos ou sensores para a aquisição dos dados do pacientes.

Uma unidade de tratamento intensivo (UTI) ou unidade de cuidados intensivos (UCI) é uma estrutura hospitalar que se caracteriza como "unidade complexa dotada de sistema de monitorização contínua que admite pacientes potencialmente graves ou com descompensação de um ou mais sistemas orgânicos e que com o suporte e tratamento intensivos tenham possibilidade de se recuperar"

Os serviços de tratamento intensivo dividem-se de acordo com a faixa etária dos pacientes atendidos:

- Neonatal: destinado ao atendimento de pacientes com idade de 0 a 28 dias;
- Pediátrico: destinado ao atendimento de pacientes com idade de 29 dias a 18 anos incompletos;
- Adulto: destinado ao atendimento de pacientes com idade acima 18 anos;

Existe ainda a UTI especializada, destinada a pacientes em uma especialidade médica por grupo de patologias: cardiológica, coronariana,

---

[9] Valentim RAM, *Automação Hospitalar: O Estado da Arte*, UFRN, 2012.

neurológica, respiratória, traumática, queimados, entre outras.

A UTI nasceu da necessidade de oferecer suporte avançado de vida a pacientes agudamente doentes que porventura possuam chances de sobreviver, destinando-se a internação de pacientes com instabilidade clínica e com potencial de gravidade. É um ambiente de alta complexidade, reservado e único no ambiente hospitalar, já que se propõe estabelecer monitorização completa e vigilância 24 horas. Cada leito contém monitores cardíacos, cama elétrica projetada, oximetria de pulso e rede de gases.

O monitoramento dos sinais vitais dos pacientes representa uma importância fundamental na terapia intensiva, requerendo dispositivos, aplicações específicas e processos bem definidos, para eliminar e reduzir os diversos fatores que estabelecem um risco crítico durante o período de internação:

- Alertas e leituras atrasadas e inadequadas;
- Necessidade de vigilância constante por parte dos enfermeiros;
- Deslocamento inadvertido do paciente;
- Falta ou erro de registro no prontuário manual;
- Inconstância na leitura dos dados e fora de horário;
- Desconforto do paciente para leituras periódicas manuais;
- Poucas informações na troca de turnos dos enfermeiros;
- Cansaço noturno da equipe e indisciplina;
- Quantidade de pacientes na UTI superior a capacidade de atendimento;
- Baixa qualidade de serviços;
- Não existe um sistema de avaliação medica

O Centro-cirúrgico (CC) pode ser considerado uma das unidades mais complexas do hospital devido sua especificidade, presença de agente estressores e devido às possibilidades de risco à saúde a que os pacientes estão sujeitos ao serem submetidos à intervenção cirúrgica.

2.4.7 **Aplicações de tecnologias em ambientes hospitalares**

Neste último anos as salas cirúrgicas evoluíram (**Medica 2013**) para a chamada Sala Inteligente Digital (Digital Health Care Technologies), que tem como objetivos principais:

- Produtividade e facilidades para a equipe cirúrgica de médicos e enfermeiras
- Segurança do Paciente;
- Otimização e ordenação dos espaços;
- Compatíbilidade com o estado da arte de TI:
- Modular e personalizada para o fluxo de trabalho individual;
- Independência de fornecedor (sem qualquer bloqueio técnico);

e é constituída de diversos módulos totalmente integrados:

a. Visualização de imagens (OR Image Viewing):
Possibilidade de ver todas as imagens digitais médicas independente onde ese originam. Deve permitir a transferência física de imagens e dados de maneira rápida, evitando o cirurgião deixar a área estéril para acessar imagens convencionais e flexibilizando a áreas de fluxo de trabalho.

b. Gestão de Vídeos (Video Management*):*
As cirurgias minimamente invasivas implicam em utilização de equipamentos (endoscópios, scanners de ultrassom, microscópios) de imagens ativas para a orientação da equipe clínica na mesma sala para diferentes procedimentos.

c. Integração de Dispositivos Médicos (Medical Device Integration):
Deve permitir a integração com os equipamentos de monitoramento vital, imagens, dispositivos médicos de entrada de dados e documentação.

d. Integração com Prontuário Medico (EHR Eletronic Health Record

Integration):

Na medida que o Prontuário Medico (PEP – Prontuário Eletrônico Paciente) tende a ser adotado por todos os hospitais, a existência de uma plataforma de interoperabilidade para gerir a transição contínua de dados.

e. Interoperabilidade de Imagens (DICOM, PACS Interoperabilidade):

Com o aumento do numero de modalidades de imagem usados em cirugias, existe a necessidade de formatar corretamente, registrar e armazenar as imagens criadas durante os procedimentos, permitindo a conexão segura e estável entre os dados criadose os sistemas hospitalares e registro eletrônico.

f. Telemedicina :

Frequentemente em cirurgias complexas, os médicos encontram-se em situações em que o conselho de especialistas com mais experiência no uso de algum dispositivo podem acelerar significativamente a decisão e diminuição de risco. É necessário teleconferência em tempo real para acessar a segunda opinião de especialista remoto, com transmissão de dados clínicos e de imagem com qualidade, privacidade e segurança.

g. Infraestrutura hospitalar :

Na área de *i*nfraestrutura hospitalar os serviços denominados de “utilities”, dentre os quais salientamos:

- Energia;
- Água;
- Gás;
- Oxigênio;
- Ar condicionado;
- Iluminação;
- Acesso e segurança;
- Estacionamento;
- Lavanderia;
- Predial;

2.5 TENDÊNCIAS FUTURAS DAS PRÁTICAS MEDICAS

A aplicação das tecnologias determinam as principais tendências atuais da convergência.

2.5.1 **Prontuário Eletrônico do Paciente (PEP) e Nuvem clínica**

Todos os registros de saúde serão armazenados eletronicamente. O arquivotradicional no consultório do médico, clinica ou hospital tende a desaparecer e ser substituído pela "instantaneidade acessível" ferramenta será um avanço significativo para o cuidado em qualquer lugar. Além disso, o surgimento da EMR (Eletronic Medical Register) vai ajudar a cuidar com mais acuracidade e reduzir os erros médicos, através da utilização doscomputadores sobre os problemas potenciais.(GARTNER, 2009)

Não é mais só a sua música, que poderá ser baixada. Mas em breve, oregistro de saúde será digital e será possível acessa-lo de qualquer lugar a qualquer instante. A tomografia e eletrocardiograma estaráa um clique de distância de qualquer visualização necessária. (DIVERSOS, 2010).

2.5.2 **Medicina de Varejo**

As Clinicas individuais e isoladas serãosubstituídas pelo estilo de consultórios médicos localizados em aglomerados comerciais como shoppings ou redes de varejo. As farmácias tendem a expandir seus serviços para incluirem alguns cuidados médicos ou parcerias localizadas nas proximidades.

Em um quadro geral de ampliação de serviços de saúde e seus custos, dever-se-á dar importância crescente à medicina preventiva, isto é, ao diagnóstico precoce. Os serviços de saúde em geral, e os equipamentos neles utilizados deverão responder ao caráter cada vez mais preventivo dos atendimentos, reduzindo tempos de internação e de recuperação, custos e, concomitantemente, reduzindo a taxa de prestação de serviços.

Monitoramento com mobilidade inteligente: o smartphone vai monitorar o ECG, o açúcar no sangue, os padrões de sono e alertando o paciente e médico na existência de um problema. Acompanhará e registrará astendências e oferecerá

valiosas para um diagnostico preciso.

2.5.3 **Envolvimento de especialistas a distância**

A distância não é mais um problema. Com envolvimento de vídeo e a nuvem médica casos difíceis poderãoseremavaliados por especialistas em qualquer lugar do mundo. Gradualmente, mesmo os procedimentos cirúrgicos por médicos,com a ajuda ou não da robótica, serão adotados.

Telemedicina compreende a oferta de serviços ligados aos cuidados com a saúde, nos casos em que a distância é um fator crítico; tais serviços são prestados por profissionais da área da saúde, usando tecnologias de informação e de comunicação para o intercâmbio de informações válidas para diagnósticos, prevenção e tratamento de doenças e a contínua educação de prestadores de serviços como para fins de pesquisas e avaliações em saúde (RNP,2008).

A maior parte das especialidades médicas já utiliza tecnologia da informação e comunicação para o desenvolvimento da prática médica à distância. O contínuo desenvolvimento da tecnologia de telecomunicações vem abrindo novas possibilidades para a prestação de serviços em regiões distantes.

Dentre os usos de telemedicina mais conhecidos estão a videoconferência médica, os trabalhos colaborativos e o estudo de casos na área de pesquisa;a educação a distância,a educação continuada, a especialização, o aperfeiçoamento e a atualização na área de capacitação profissional.

No Brasil, as ações em telemedicina vêm sendo realizadas desde a década de1990, porém de forma tímida.Um país com dimensões continentais, no entanto, tem muito a ganhar com a formação e consolidação de redes colaborativas integradas de assistência médica à distância.

Benefícios como a redução de custos com transportes e comunicações e a possibilidade de levar a medicina especializada a regiões remotas do país mediante a consulta *on-line* e o telediagnóstico por imagem na área de atendimento são apontadas como as principais vantagens da

telemedicina (RNP,2008).

Neste sentido, equipamentos médicos de custo de aquisição e de manutenção alto, poderãoconcentrar-se em locais estratégicos e conectados em rede a uma série de usuários. Abre-se assim, uma área de grande potencial que é o campo de equipamentos de baixo custo,com o aproveitamento, por exemplo, das potencialidades dos microcomputadores.

2.5.4 **Dispositivos Implantáveis e atendimento on-line**

A médio prazo, dor e depressão condições comuns que são geralmente tratados com pílulas, serão tratadas com sucesso com dispositivos implantáveis que usam correntes elétricas para estimular e normalizar as condições com menos toxicidade e gestão a longo prazo superior.

A Telemedicina de atendimento, dentro dos seus diversos graus hierárquicos de presencialidade, será uma ferramenta paradiagnóstico e transferência de dados, reduzindo a necessidade de uma visita de consultório. Videoconferência e ferramentas de diagnóstico irão fornecer uma avaliação precisa de cuidados e de gestão de risco.

2.5.5 **O Paciente-médico**

O paciente vai aprender os poderes para tomar decisões com alto nível de informações originadas na internet. Além disso, existirá a tendência de medir nossas próprias química do sangue, bem com transmitir nossos sinais básicos, como o ECG.

As ações, guiadas por especialistas permitirão envolvimento, informação e participação nos procedimentos.

A economia da medicina estão pressionando o medico-solo. A tendência de multi atendimento e redes compartilhadas serão implantadas.

Custo continuará emergindo como fator-chave no atendimento. Os pacientes serão recompensados para a busca de cuidados baseado em custos-benefícios. As "compras" de procedimentos como a tomografia computadorizada, será baseada em tecnologia e custo. Dificilmente haverá umteste complexo sem

saber ou se importar com o preço.

3 METODOLOGIAS DO INDICADOR DE CONVERGENCIA

3.1 INTRODUÇÃO

O objetivo desde capítulo três é desenvolver um método para estabelecer o indicador de convergência de tecnologias em saúde.

3.2 METODOLOGIAS EM GERAL

3.2.1 **Conceituação, investigação e método cientifico**

Segundo Freitas e Prodanov (2013), “a investigação científica depende de um conjunto de procedimentos intelectuais e técnicos para que seus objetivos sejam atingidos: os métodos científicos”. Nesse sentido, para o presente trabalho foram adotadas as ferramentas metodológicas necessárias para o alcance do entendimento sobre problema eobjetivos traçados.

Na ótica de Lakatos e Marconi (2003), método é o “conjunto das atividades sistemáticas e racionais que, com maior segurança e economia, permite alcançar o objetivo - conhecimentos válidos e verdadeiros - traçando o caminho a ser seguido, detectando erros e auxiliando as decisões” do pesquisador ou daqueles que encomendaram a pesquisa.

Assim, o método científico “é o conjunto de processos ou operações mentais que devemos empregar na investigação. É a linha de raciocínio adotada no processo de pesquisa” (FREITAS; PRODANOV, 2013) que conduz ao adequado entendimento e processamento dos dados e informações e à formulação de proposta de solução ajustada ao problema apresentado.

3.2.2 **Tipo de pesquisa**

,A pesquisa é um conjunto de ações, propostas para encontrar a solução para um problema, que têm por base procedimentos racionais e sistemáticos. Ainda, a pesquisa é realizada quando se tem um problema e não se têm informações objetivas e disponíveis para solucioná-lo.

Para Lakatos e Marconi, 2003), a pesquisa é um "procedimento reflexivo sistemático, controlado e crítico, que permite descobrir novos fatos ou dados,

relações ou leis, em qualquer campo do conhecimento". A pesquisa em síntese, na visão desses autores, é um procedimento formal, com método de pensamento reflexivo, que requer um tratamento científico e se constitui no caminho para conhecer a realidade ou para descobrir verdades parciais, sendo o mesmo ponto de vista que alcançam Freitas e Prodanov (2013).

A presente pesquisa tem a natureza de ser aplicada, isso por procurar produzir conhecimentos para aplicação prática, dirigidos à solução de problemas específicos (FREITAS; PRODANOV, 2013).Esta mesma opinião oferecem Silva e Menezes (2005), acrescentando ainda que a pesquisa aplicada envolve verdades e interesses locais.

Na definição de Freitas e Prodanov (2013), a pesquisa com objetivo descritivo expõe as características de uma determinada população ou fenômeno, demandando técnicas padronizadas de coleta de dados, conceituação compartilhada também por Silva e Menezes (2005).

Os procedimentos técnicos adotados para o desenvolvimento do indicador foram o de pesquisa bibliográfica, o levantamento junto a hospitais e acompanhamento de um projeto real.

O procedimento de levantamento propõe a interrogação direta de pessoas cujo comportamento se deseja conhecer (SILVA; MENEZES, 2005).

Entretanto, a pesquisa bibliográfica configura-se em um apanhado geral sobre os principais trabalhos já realizados e concebida a partir de materiais já publicadosrevestidos de importância, por serem capazes de fornecer dados relevantes relacionados com o tema da pesquisa (LAKATOS; MARCONI, 2003).

Na ótica de Silva e Menezes (2005), esse material já publicado é constituído principalmente de livros, artigos de periódicos e atualmente com material disponibilizado na Internet. Lakatos e Marconi classificam ainda a pesquisa bibliográfica como de fontes secundárias, abrangendo:

> [...] toda bibliografia já tornada pública em relação ao tema de estudo, desde publicações avulsas, boletins, jornais, revistas, livros, pesquisas, monografias, teses, material cartográfico etc., até meios de comunicação orais: rádio, gravações em fita magnética e audiovisuais: filmes e televisão. Sua finalidade é colocar o pesquisador em contato direto com tudo o que foi escrito, dito ou filmado sobre determinado assunto, inclusive conferencias seguidas de debates que tenham sido transcritos por alguma forma, quer publicadas, quer gravadas (2003, p. 182).

Nesta dissertação foi adotada uma abordagem quantitativa e qualitativa

onde, segundo Freitas e Prodanov (2013), o ambiente natural é fonte direta para coleta de dados, interpretação de fenômenos e atribuição de significados. Ainda, Silva e Menezes corroboram afirmando que a pesquisa qualitativa

> Considera que há uma relação dinâmica entre o mundo real e o sujeito, isto é, um vínculo indissociável entre o mundo objetivo e a subjetividade do sujeito que não pode ser traduzido em números. A interpretação dos fenômenos e a atribuição de significados são básicas no processo de pesquisa qualitativa. Não requer o uso de métodos e técnicas estatísticas. O ambiente natural é a fonte direta para coleta de dados e o pesquisador é o instrumento-chave. O processo e seu significado são os focos principais de abordagem (2005, p. 14).

A abordagem quantitativa, segundo Ramos; Busnello (2005), representa tudo que pode ser mensurado em números, classificados e analisados utilizando-se técnicas estatísticas e matemáticas. O uso da quantificação pode ocorrer tanto na coleta quanto no tratamento das informações, visando resultados que evitem possíveis distorções na interpretação, possibilitando uma maior margem de segurança. Somando-se a isso, o método de pesquisa utilizado foi o indutivo, no qual “o argumento passa do particular para o geral, uma vez que as generalizações derivam de observações de casos da realidade concreta” (FREITAS; PRODANOV, 2013).

A pesquisa bibliográfica teve a finalidade de construir um referencial teórico e ajudar a definir o instrumento de pesquisa. Este estudo bibliográfico buscou-se, em primeiro lugar, compreender alguns conceitos da área de Saúde, a fim de tentar explicar: a estrutura das organizações hospitalares; como funciona o atendimento do médico ao paciente; e o papel da tomada de decisão do profissional neste processo.

Em segundo lugar, foi desenvolvida uma análise dos setores de tecnologias para compreender algumas de suas áreas de atuação e definir alguns conceitos que serão usados posteriormente no desenvolvimento do indicador.

Além das referências constantes nesta dissertação, foram utilizados os conhecidos bancos de dados “LiteraturaLatino Americana e do Caribe em Ciência da Saúde LILACS” (lilacs.bvsalud.org), “Medical LiteratureAnalysisandRetrievalSystem Online MEDLINE” (nlm.nih.gov/pubs/factsheets/medline) e “Scientific EletronicLibrary Online” (SciELO) e os buscadoresacadêmicos: Google Acadêmico(scholar.google.com.br),Scirus(www.scirus.com), BVS (www.bvs.br) e Pubmed (www.pubmed.gov).

Também, nesta pesquisa, a população é representada pelos hospitais envolvidos no Projeto Brasil Inovação Saúde, sendo que a amostra foi, por sua vez, composta por meio dos seguintes critérios:

I - Os procedimentos técnicos adotados para o desenvolvimento dos trabalhos foram o de pesquisa bibliográfica, levantamento junto a potenciais hospitais e acompanhamento de um projeto real.

II - Mapeamento dos hospitais de referência no Brasil por meio de órgãos de acreditação, pela esfera governamental, relações com as Universidades e profissionais inovadores do setor de saúde.

III - Mapeamento por meio da presença na Internet. Foram consultados páginas de entidades de saúde, formadores de opinião de reconhecida credibilidade técnica, dissertações e teses acadêmicas, artigos internacionais de tendências em tecnologias de ambientes hospitalares, rede de palestrantes tipo TED e inúmeros artigos nas áreas de tecnologias.

3.3 METODOLOGIAS DE CONVERGENCIA DE TECNOLOGIAS

3.3.1 **Metodologias de tecnologias em saúde**

Segundo MINISTERIO DA SAUDE (2009), “Os sistemas de saúde dos diferentes países apresentam grande diversidade no que concerne às decisões por meio de incorporação de tecnologias e as expectativas dos usuários dos serviços.”. A Avaliação de Tecnologias[10] em Saúde ATS desenvolvida pela ANVISA contribui como metodologia para subsidiar as decisões de incorporação e monitorização de tecnologias em uso no SUS. (FUNDAÇÃO OSVALDO CRUZ FIOCRUZ), 2012)

A tabela de procedimentos financiados pelo SUS, de responsabilidade da SAS/MS (e o rol de procedimentos daANS), pode ou não incluir certas tecnologias (e o plano/seguro-saúde pode financiar as tecnologias do rol total ou parcialmente [co-participação]).

A Avaliação Tecnológica em Saúde (ATS) é a síntese do conhecimento produzido sobre as implicações da utilização das tecnologias médicas e constitui

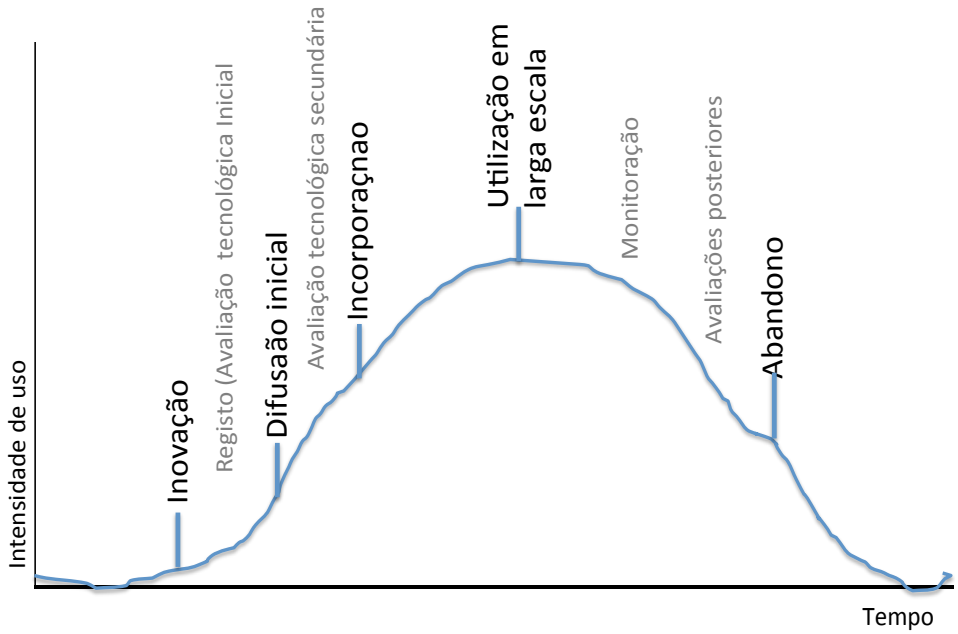
---

[10] Tecnologias em saúde são “ todas as formas de conhecimento que podem ser aplicadas para a solução ou a redução dos problemas de saúde de indivíduos ou populações”(PANERAI and PEñA-MOHR 1989). Portanto, vão além dos medicamentos, equipamentos e procedimentos usados na assistência à saúde.

subsídio técnico importante para a tomada de decisão sobre difusão e incorporação de tecnologias em saúde(SILVA1) apud Banta e Luce, 1993).

Os desenhos de estudo em ATS preocupam-se com três conceitos fundamentais: a efetividade, a segurança e o custo-efetividade de uma tecnologia.

Figura 2 – Curva de evolução do ciclo de vida das tecnologias médicas



Fonte: O autor

Ainda não existe no Brasil um indicador de convergência.

A efetividade é a capacidade de uma tecnologia ser utilizada sob condições reais (médias de uso), em oposição à sua funcionalidade sob condições idealizadas (eficácia). A segurança preocupa-se com a probabilidade de efeitos adversos para o paciente, decorrentes do uso de uma nova tecnologia.

Já o custo-efetividade de uma tecnologia visa a avaliar alternativas tecnológicas, de forma a identificar aquelas que apresentem impactos positivos maiores em relação a determinado problema, para um mesmo risco e custo.

Anualmente no Brasil a Editora IT Midia Estudos conjuntamente com a Pwc Pricewhitehouse realiza dois estudos denominados Top Hospitalar, tendo como foco os fornecedores de produtos e serviços para clientes hospitalares, sendo que os avaliadores das empresas competidoras são os próprios hospitais, clinicas e laboratórios bem como referências da saúde que retratam e destacam o grau de

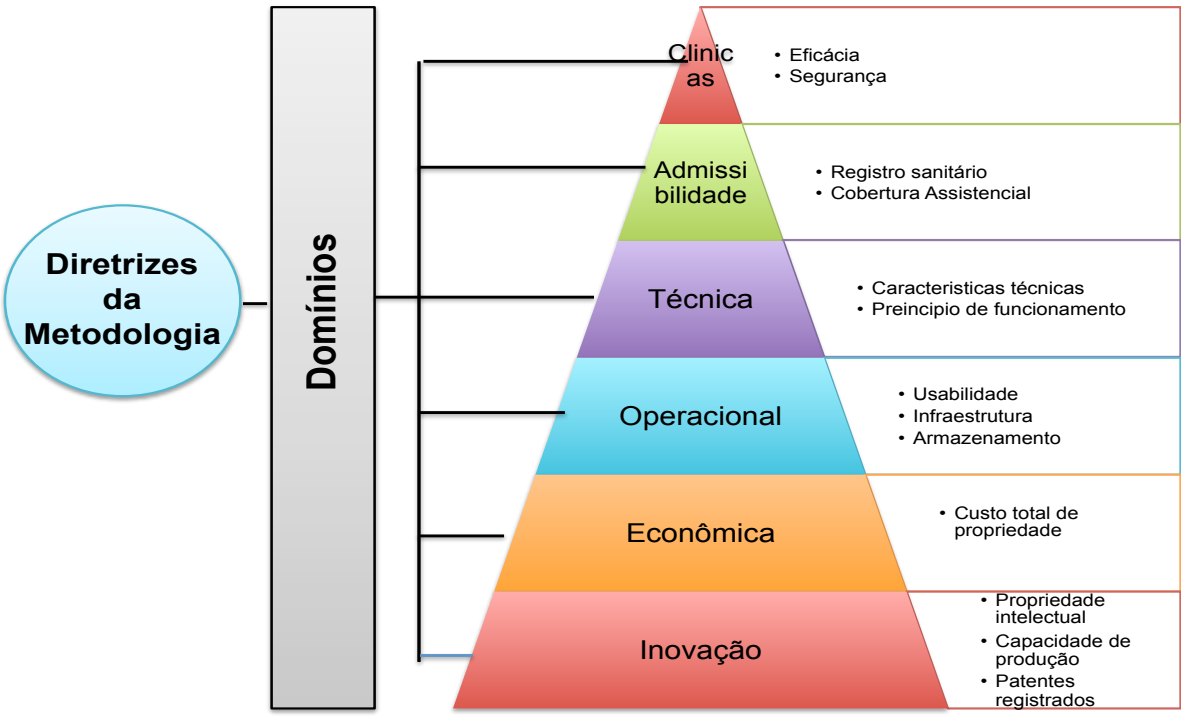
maturidade de gestão dos participantes do setor da saúde.

O foco do estudo são hospitais, operadoras de planos de saúde, como cooperativas, seguradoras, autogestões, medicina de grupo, centros de medicina diagnóstica e empresas de homecare. (MIDIA, 2014).

A metodologia da Editora por simples indicação abrange Serviços de TI, como fornecedores de serviços de outsourcing de impressão, terceirização de mão de obra, help desk, prestadores de consultoria de TI, treinamento em TI, manutenção do ambiente tecnológico e Sistemas de Informação em Saúde como PACS/RIS, Prontuário Eletrônico e sistemas de informação/gestão voltados ao setor de saúde.

A metodologia desenvolvida no Brasil é inédita internacionalmente no campo de Avaliação de Tecnologias de Saúde (ATS) e elaborada conjuntamente pela Rebrats (Rede Brasileira de Avaliação de Tecnologias de Saúde) constitui-se estruturalmente de sete domínios, segundo Ministério da Saúde, (2013), descrita na figura 3 :

Figura 3 – Metodologia de incorporação de equipamentos medico-assistencial.



Fonte: Ministério da Saúde

- Domínio Clínico: promove os conceitos básicos de saúde baseado em evidências, na busca de estudos clínicos que comprovem e ficácia e segurança da tecnologia;
- Domínio Admissibilidade: orienta a análise de mérito de questões como cobertura assistencial, regulação sanitária, pertinência da solicitação, indicadores de capacida de instalada,entreoutros;
- Domínio Técnico: conduz a análise técnica de forma pormenorizada, sobre o princípio de funcionamento, seus elementos construtivos e suas aplicações, comparando os modelos comercializados em suas diversas características;
- Domínio Operacional: discute as ações envolvidas na sustentabilidade dessas tecnologias no seu campo de atuação, como usabilidade, ergonomia, capacitação, infraestrutura, acessórios, insumos, armazenamento, gestão de resíduos, entre outros;
- Domínio Econômico: apresenta os diversos tipos de avaliação econômica utilizados na gestão de tecnologias em saúde;
- Domínio Inovação: discute a importância estratégica que um estudo de ATS em Equipamentos Médicos Assistenciais pode proporcionar ao identificar potenciais tecnologias candidatas ao fomento de pesquisa e desenvolvimento em saúde.

Esta metodologia contempla inúmeros parametro e componentes sem entretanto estabelecer uma convergência entre as diversas tecnologias, ou seja, são analisadas individualmente. Ainda dentro das analises brasileiras de Tecnologias em Saúde, a Rebrats desenvolveu o monitoramento de horizonte de tempo de novas tecnologias em diferentes fases de tempo como pesquisa e desenvolvimento, em autorização para comercialização, em comercialização, em incorporação no sistema, em ampla utilização e em descontinuação. (MINISTERIO DA SAUDE, 2009).

3.3.2 **Metodologia específica de convergência de tecnologia de informação**

O segmento farmacêutico da área da saúde é um dos setores mais favoráveis à adoção de convergência entre Tecnologia de Informação e Automação com a denominada Metodologia MOM Manufacturing Operations Management / MES Manufacturing Execution System devido a necessidade de desenvolver processos de produção livres de riscos para o paciente (SILVA, 2013).

Segundo Elcio Brito (2014) em sua metodologia denominada MPCTAI - Metodologia Para o Planejamento da Convergência de Tecnologia de Automação e Informação, é desenvolvida em quarto macroetapas, de apresentação, definição, medição, análise, aprimoramento, controle e encerramento, cada uma com ferramenta especifica de entrada e saída. (SILVA, 2013).

A adaptação da ferramenta FMEA a metodologia MPCTAI, possibilita considerar os fatores dos método, máquina, mão de obra, matérias-primas, maio-ambiente e medições como principios a serem aplicados a metodologia de convergência de TI e TA,

4 DESENVOLVIMENTO DO INDICADOR DE CONVERGÊNCIA DE TECNOLOGIAS E PROCEDIMENTOS DE SAÚDE EM PRONTUÁRIO DIGITAL DE PACIENTES

4.1 INTRODUÇÃO

Em qualquer dimensionamento de métricas, as metodologias aplicadas e suas funcionalidades precisam serem definidas com metodologias específicas atendendo os aspectos técnicos, relevantes, éticos e de sustentabilidade.

O ICOTECH está baseado em critérios que permitem a replicabilidade, incluindo inúmeros fatores que influenciam os componentes que caracterizam a convergência qualitativa e quantitativamente.

Este capitulo apresenta o desenvolvimento do ICOTECH, identificando as áreas aplicáveis, estrutura, componentes e as 113 alternativas das métricas com as suas ponderações relativas quantificadas.

4.2 APLICAÇOES DO ICOTECH

4.2.1 **Prontuário Digital de Pacientes**

O Prontuário Eletrônico de Pacientes tem sido um desafio para a politica publica e as instituições privadas e públicas na área da saúde nos últimos dez anos e sua implantação tem sido implantação em sido decepcionante.

Os diversos aspectos técnicos, financeiros e políticos estão concentrados somente em hospitais sem uma integração com todas as entidades atuantes no segmento de saúde em geral.

A aplicação de um indicador representa uma ferramenta significativa para contribuir na padronização e na convergência de tecnologias de informação, automação, comunicação e mobilidade nos diversos usos de cadastramento, movimentação financeira, exames, diagnósticos e imagens de pacientes.

O que era PEP Prontuário Eletrônico de Pacientes (PEP) hoje denomina-se Prontuário Digital de Pacientes (PDP). Define-se o PDP como o registro sistemático de todas as informações de paciente,com acesso de profissionais multidisciplinares no auxilio dos registros e tomada de decisão em todas as áreas da

saúde.

O presente trabalho analisa os aspectos contextuais do PDP, as funcionalidades potenciais de sua aplicabilidade e, principalmente, a analise de viabilidade para desenvolver indicador que estabeleça o nível de convergência de tecnologias com os procedimentos de saúde.

O PDP abrange toda a vida do paciente, atendendo diretamente a pessoa e fornecendo informações para a pesquisa, ensino e a totalidade dos serviços de saúde.

As informações de domínio publico definem as principais características do PDP:

Tabela 2 – Principais características do PDP

Acesso remoto e simultâneo	Vários profissionais podem acessar um mesmo prontuário simultaneamente e de forma remota. Com a possibilidade de transmissão via Web, os médicos podem rever e editar os prontuários de seus pacientes a partir de qualquer lugar do mundo.
Legibilidade:	Registros feitos à mão são difíceis de ler, na maioria das vezes. Os dados no vídeo ou mesmo impressos facilitam a leitura.
Segurança de dados	Sistema projetado com recursos de *backup* seguros e planos de recuperação, garantindo melhor com maior confiabilidade.
Confidencialidade dos dados do paciente	O acesso ao prontuário pode ser autorizadoem níveis de direitos dos usuários e monitorado continuamente. Auditorias podem ser realizadas para identificar acessos não autorizados.
Flexibilidade de *layout*:	O usuário pode usufruir de formas diferentes de apresentação dos dados, visualizando em ordem cronológica crescentes ou não, orientado ao problema e fonte.
Integração com outros sistemas de informação	Os dados do paciente podem ser integrados a outros sistemas de informação e bases de conhecimento, sendo armazenados localmente,à distância ou na nuvem.
Captura automática de dados	Podem ser automaticamente capturados dos monitores, equipamentos de imagens e resultados laboratoriais, evitando erros de transcrição.
Processamento contínuo dos dados	Os dados devem ser estruturados de forma não ambígua, sendo que os programas podem verificar continuamente consistência eerros de dados, emitindo alertas e avisos aos profissionais.
Assistência à pesquisa	O dado estruturado facilitam os estudos epidemiológicos. Os dados em texto-livre podem ser estudados por meioe uso de palavras-chave.
Relatórios	os dados podem ser impressos de diversas fontes e em diferentes formatos, de acordo com o objetivo de apresentação - gráficos, listas, tabelas, imagens isoladas, imagens sobrepostas, etc.

Fonte: O autor.

4.2.2 Tecnologias de complexos cirúrgicos

A desintegração das diferentes tecnologias dos fabricantes internacionais nos equipamentos, ferramentas, imagens, hardware, software e aplicações nos diversos ambientes de salas cirúrgicas em todos os hospitais mundiais também representa uma enorme oportunidade de aplicação do Indicador de convergência

A interoperabilidade é reduzida em salas cirúrgicas mesmo em operações invasivas, o que torna a possibilidade de monitoramento uma informação estratégica aos hospitais.

4.2.3 Interatividade de Imagens e vídeos

A cada dia as imagens, vídeo e mídia em geral transcendem a área de entretenimento e atendem as instituições de saúde não somente na área de educação, mas também em hospedagem e controle de infecção de salas cirúrgicas. A aplicação do Indicador proporciona um dimensionamento objetivo nesta convergência de tecnologias.

4.2.4 Automação de infraestrutura hospitalar

A abrangência da infraestrutura hospitalarnas áreas denominadas utilidades – energia, agua, gás, ar condicionado – proporciona aplicações típicas de automação industrial as quais convergem significativamente com as tecnologias de apoio e operacionais com os procedimentos médicos. Neste sentido o Indicador contribuirá para as métricas do setor.

4.3 COMPONENTES DO ICOTECH

Na presente dissertação estaremos focando o Indicador na aplicação de Prontuário Eletrônico de Pacientes ou Prontuário Digital de Pacientes.

De acordo com a OMS, a saúde contempla “o bem-estar social, físico, mental e social, não se restringindo aos aspectos físicos. Este conceito de saúde interfere na produção e uso do prontuário do paciente na medida em que passa a compreender um escopo maior de conteúdo, que, por sua vez, em produzido por

diferentes profissionais de saúde com diferentes formações". A OMS menciona os esforços compartilhados entre os indivíduos e o Estado, em três conceitos: a integralidade da assistência em saúde, o da equipe multiprofissional em saúde e do direito à informação em saúde.

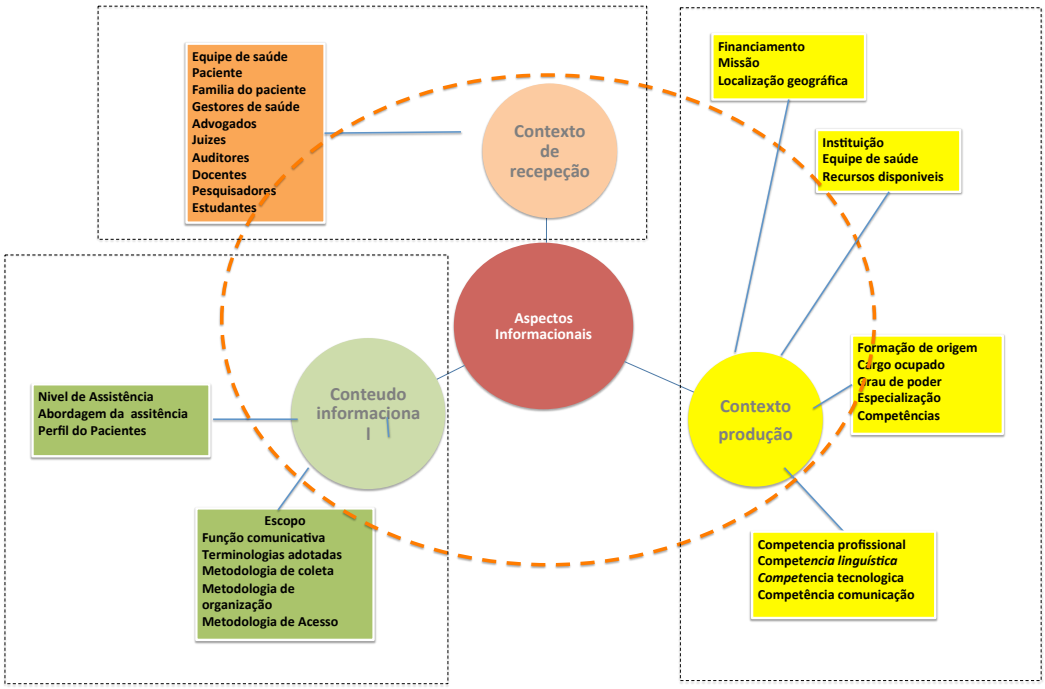
Segundo (Galvão & Ricarte, 2012), o prontuário precisa ser analisado dentro de três contextos: produção (fatores que levam o ser humano a produzir uma informação),

- informacional (conteúdo que se deseja compartilhar) e
- recepção (fatores que levam o ser humano a receber uma informação).

Neste sentido o registro do prontuário depende de fatores relacionados a cada contexto e sua aplicação nas entidades envolvidas da comunidade de saúde. A abordagem do prontuário concentra-se nos profissionais de saúde que produzem e naqueles que usam os prontuários.

É um documento complexo tanto quanto a produção, o conteúdo, organização, recepção e acesso. A figura 4 apresenta a abrangência dos participantes nos aspectos informacionais nos três contextos de recepção, informacional e de produção.

Figura 4 – Aspectos informacionais da abrangência do prontuário.



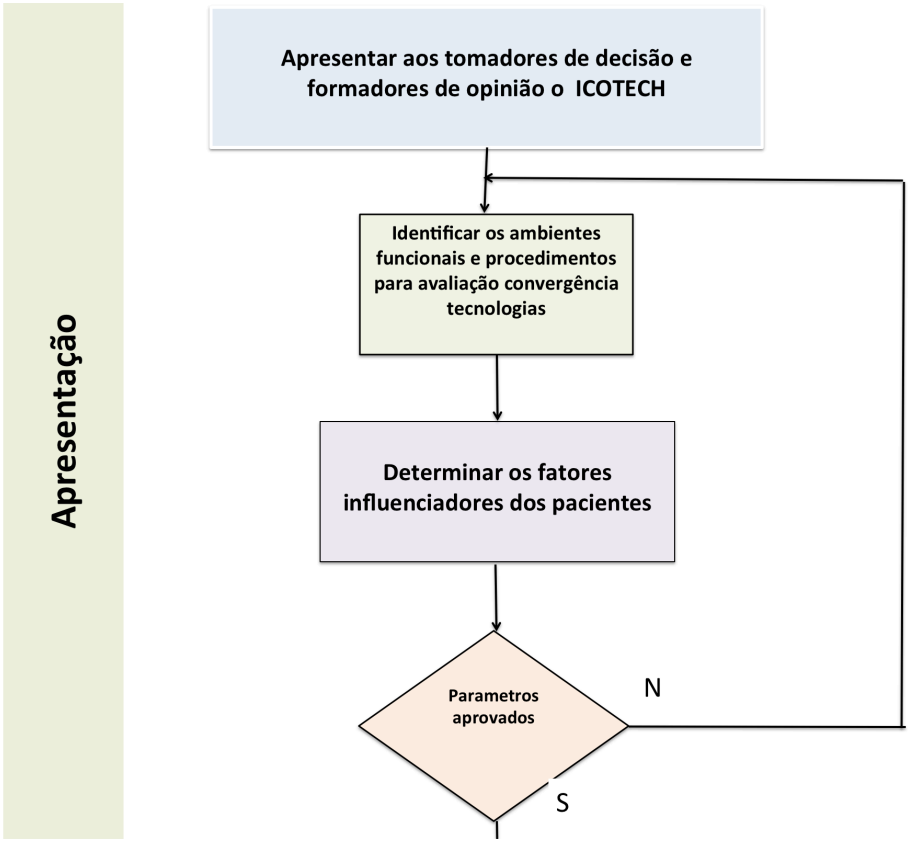
Fonte: O autor.

4.3.1 Fluxograma do indicador da convergência

O fluxograma do indicador ICOTECH constante na figura 4 descreve o processo de implantação em três etapas:

a. Apresentação;
b. Desenvolvimento;
c. Monitoramento

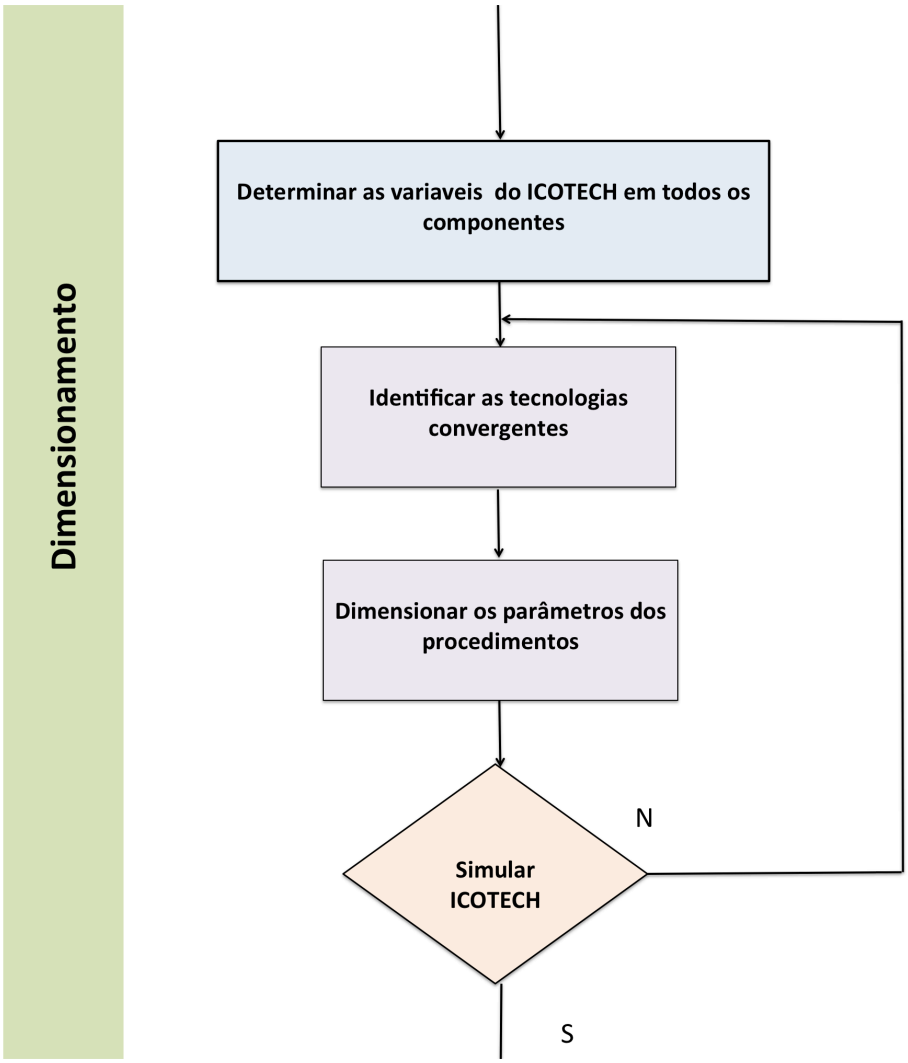
Figura 5 – Fluxograma de aspectos informacionais da abrangência do PDP.



Fonte: O autor.

A apresentação consiste em estabelecer o comprometimento da instituição de saúde através de seus gestores e tomadores de decisão, identificando os principais componentes dos procedimentos médicos nas áreas funcionais especificas e sua tecnologia associada, visando convence-los a utlizar o ICOTECH.

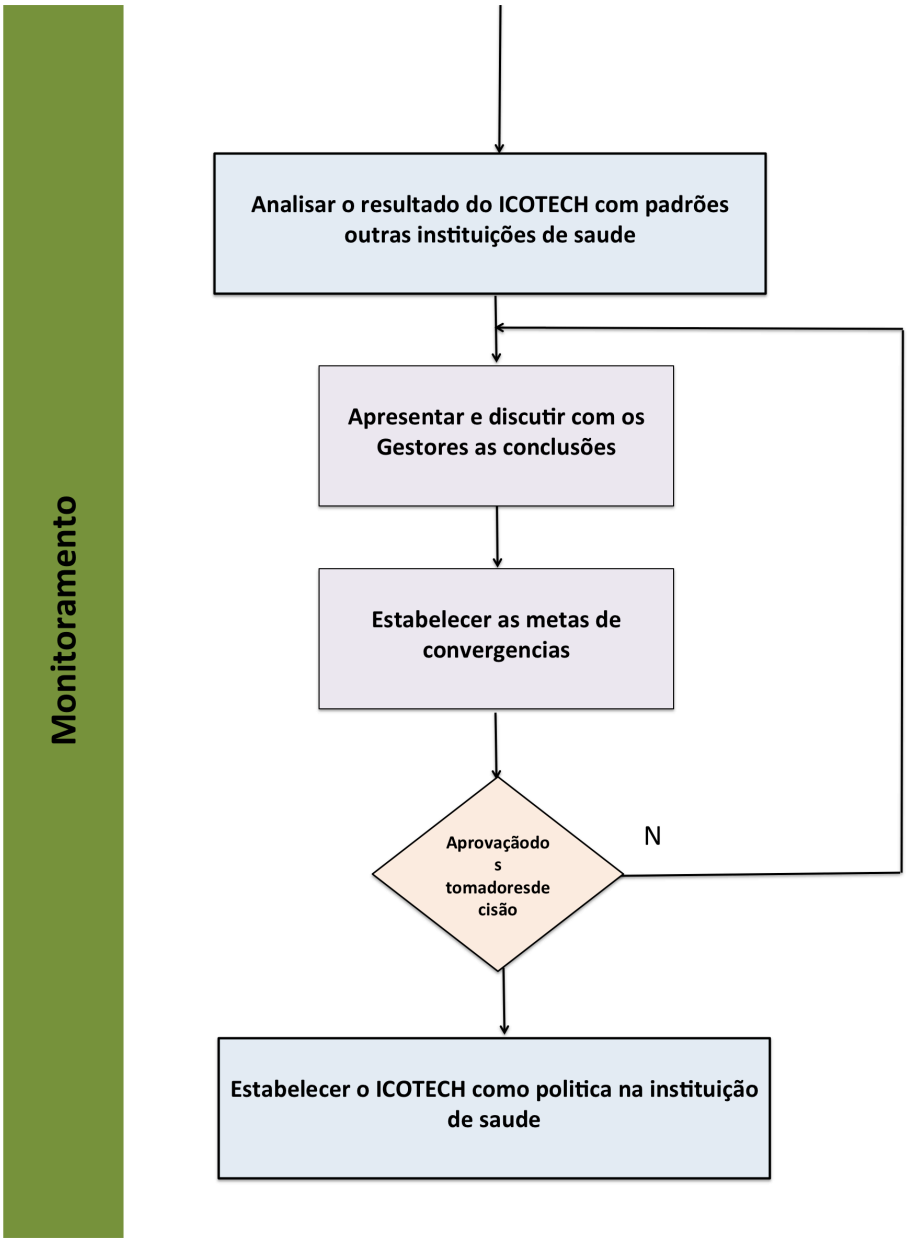
Figura 6 – Fluxograma da metodologia de dimensionamento do ICOTECH.



Fonte: O autor.

A identificação das tecnologias potencialmente convergentes com os sus parâmetros principais permite aexecução do aplicativo móvel que simulará as variáveis iterativamente até atingir o indicador final.

Figura 7 – Fluxograma da metodologia de monitoramento do ICOTECH.



Fonte: O autor.

A análise relativa do indicador com padrões semelhantes, seja de outra instituição de saúde ou de uma base de dados de benchmarking possibilitará as metas de convergência de tecnologia de determinado procedimento a instituição de saúde em dimensionamento.

4.3.2 **Estrutura do ICOTECH:**

A estrutura do ICOTECH é organizada hierarquicamentesendo composta de 5 (cinco componentes),21 (vinte e um) subcomponentes, 205 (duzentos e cinco) métricas, 113 (cento e treze) alternativas/opções e 4 (quatro) cenários”

A tabela 3 apresenta a composição todos os parâmetros (componentes, subcomponentes, métricas, alternativas/opções, cenários) para a identificação do ICOTECH.

Tabela 3 – Resumo das variáveis do ICOTECH

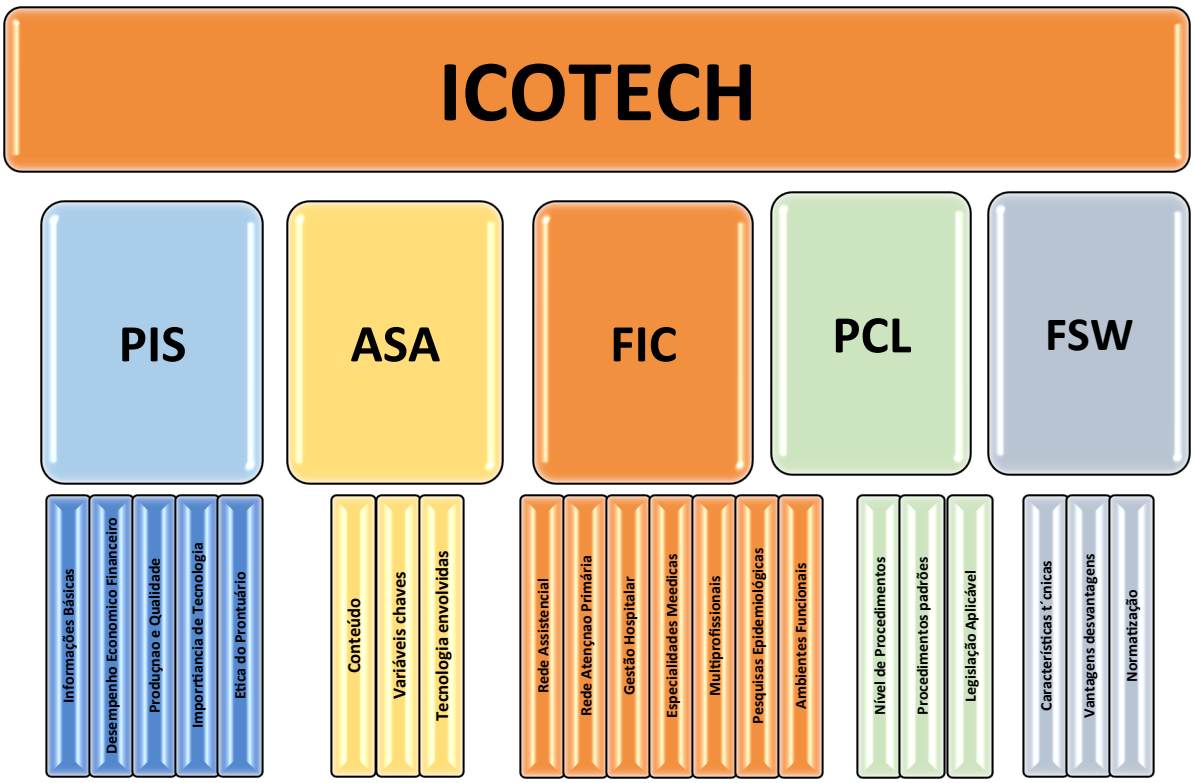
	Componente	Métrica	Definição
PIS	Perfil da Instituição de Saude	Informações básicas	Definições que caracterizam a instituição de saúde
		Desempenho econômico	Indicadores de desempenho econômico e financeiros
		Produção e qualidade	Indicadores de desempenho hospitalares
		Importância de tecnologias	Nível de importância de tecnologias para a IS
		Ética do prontuário	Aspectos gerais relacionados ao paciente
FIC	Fatores Influenciadores da convergência	Conteúdo e conhecimento	Informações constantes no prontuário
		Variáveis chaves	Variavéis que influenciam a convergência
		Tecnologias envolvidas na	Tipo de tecnologias aplicadas na saúde
ASA	Ambientes aplicáveis de saúde	Uso em rede assistencial	Aspectos importantes da rede assistencial
		Uso em rede de atenção primária	Necessidades da rede de atenção primária
		Uso em gestão hospitalar	Utilização nas diversas áreas hospitalares
		Especialidades médicas	Areas de especialidades médicas participantes PDP
		Multiprofissionais da saúde	Areas de profissionais não médicos participantes PDP
		Pesquisas epidemiológica	Aplicações em pesquisas médicas
		Ambientes funcionais	Unidades da organização participantes do PDP
PCL	Procedimentos em saúde	Nível de informações	Abrangências de procedimentos clínicos
		Uso de procedimentos	Padrões internacionais dos procedimentos
		Legislação aplicável aos procedimento	Leis obrigatórias consideradas no PDP
FSW	Funcionalidades do software	Características técnicas	Especificações técnicas das funcionalidades de software
		Vantagens e desvantagens	Análise dos beneficios e restrições do PDP
		Normatização	Normas internacionais do PDP

Fonte: O autor.

4.3.3 **Arquitetura do ICOTECH:**

A figura 8 apresenta a arquitetura do ICOTECH.

Figura 8 – Arquitetura hierárquica dos componentes do ICOTECH.

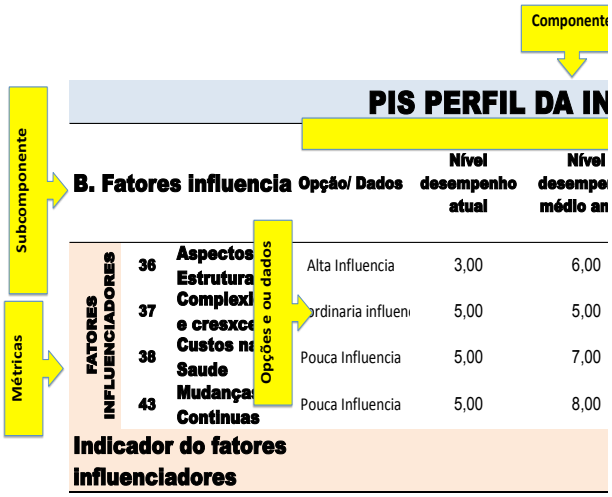


Fonte: O autor.

4.3.4 **Descrição dos campos do ICOTECH:**

A tabela 4 apresenta a indicação dos campos do ICOTECH que compõem o ICOTECH:

Tabela 4 – Legenda da estrutura do ICOTECH



Fonte: O autor.

- Componente:

  Representa o elemento principal do ICOTECH fazendo parte da configuração total e é constituído de vários subcomponentes;
- Subcomponente:

  Representa o elemento de divisão do componente e constituídode métricas;
- Métrica:

  Representa o principal indicador e a(s) regra(s) do(s) subcomponente(s);

Tabela 5 – Legenda dos cenários do ICOTECH

'ITUIÇAO DE SAUDE

Nível desempenho médio anual	Nível de excelência	Fator de Ponderação da métrica	Fator de ponderação componente	Indicador métrica Im	Padrão em Certificação Ponderado	Delta Im/Ip
4,00	8,00	20%	10%	0,80	1,92	41,67%
4,00	6,00	80%	10%	4,20	5,76	72,92%
				0,50	0,77	65,10%

Fonte: O autor.

- Cenários:

  Alternativas das métricas, classificadas de acordo com critérios específicos em quatro níveis: nível de desempenho atual, nível de desempenho médio anual, nível de excelência e padrão em certificação ponderado;
- Nível de desempenho atual:

  número que representa a métrica atual;
- Nível médio de desempenho anual:

  número que representa a média mensal da métrica dos últimos doze meses;
- Nível de excelência:

  número que representa o nível máximo de objetivos ou benchmarking nacional da métrica;
- Opções:

  Alternativas dentro das métricas selecionadas uma opção pelo avaliador em diversas listas suspensas (conceito do excel);
- Fator de ponderação da métrica:

  importância relativa (percentual ou número índice) em relação ao total das métricas do mesmo componente;
- Fator de ponderação do componente:

  importância relativa (percentual ou número índice) em relação ao total do ICOTECH;
- Indicador de métrica:

  número-índice calculado pelo algoritmo da métrica;

- Padrão em certificação ponderado *lp*:

  devido ao ineditismo do ICOTECH estabelecer-se-á um padrão inicial de referência nacional ou internacional de entidades representativas setoriais como o SINHA Sistema de Indicadores Hospitalares da ANAHP, ONA, JCI e IDUS. Na inexistência, por recomendação dos pesquisados, adotar-se-á como padrão a métrica 20% superior ao nível de excelência. É ponderado pelofator de ponderação do componente.
- Delta *lm/lp*:

  Diferença (%) entre o indicador de métrica e o padrão em certificação

ponderado.

4.3.5 Método de cálculo dos Indicadores e ICOTECH:

a. Indicador de métrica:

Indicador da métrica Im= nível de desempenho atualIa/nível de desempenho médio anual$I\ d$/nível de excelênciaNe * fator de ponderação da métrica:Fpm

$$Im = \left(Ia \div \frac{Nd}{Ne}\right) * Fpm$$

b. Indicador de padrão em certificação ponderado:

Indicador do componenteIp= somatório dos indicadores de todas métrica Im de cada componente * pelo fator de ponderação do componenteFpc

$$Ip = \sum \quad Im \times Fpc \quad (1)$$

c. Delta Im/Ip:

$$Delta\ \% = lm/lp \ (2)$$

d. Indicador do subcomponente:

$$Is = \sum \quad Im\ x\ Fc \ (3)$$

e. Indicador do componente:

$$Ic = \sum \quad Is \ (4)$$

f. Indicador do ICOTECH:

ICOTECH = somatório $\sum$ de todos os indicadores do componente Ic:

$$I = \sum \quad Ic \ (5)$$

4.3.6 Alternativas e opções das métricas do ICOTECH

No dimensionamento do cenários de nível de excelência e do padrão em certificação ponderado, as alternativas ou opções são escolhidas dentre as diversas alternativas constantes nas tabelas apresentadas a seguir dentro do conceito de listas suspensas tipo modelo aplicativo excel.

4.3.6.1 Alternativas/opções do PIS Perfil da Instituição de Saúde

As tabelas de 6 a 17 representam as alternativas relativas das métricas do componente PIS Perfil da Instituição de Saúde.

A tabela 6 apresenta as alternativas/opções da métrica de Estrutura Jurídica:

Tabela 6 – Alternativas/opções da estrutura jurídica

Estrutura Juridica	
Opções	Nota
Clínicas	3
Ambulatórios	4
Farmácia	4
Serviço de Apoio a Diagnose e Terapi	5
Vigiláncia Sanitaria	5
Hospital Beneficiente	6
Laboratórios	6
Posto de Saúde	6
Ensino de saúde	7
Hospitais Privados	7
Hospitais Publicos	7
Hospitais Universitario	7
Centro de Pesquisa em Saúde	8
Hospitais Filantropicos	8
Hospitais Privado-Publico	8
Investidor em saúde	8
Hospitais de Excelência	10

Fonte: O autor.

A tabela 7 representa as definições da métrica de Estrutura Jurídica:

Tabela 7 – Definições da estrutura jurídica

Item	Definições
Definição	Tipo de organização jurídica da Instituição de Saúde.
Interpretação	Caracteriza o tipo de apoio assistencial no segmento de saúde.
Pontuação	Seguindo orientação dos formadores de opinião pesquisados, os valores pontuados para cada alternativa de estrutura jurídica estão mensurados em ordem crescente de excelência e complexidade dos serviços de saúde numa escala relativa crescente de aprimoramento de 1 a 10 com a consequente estimativa das quantidades de procedimentos.

Fonte: O autor.

A tabela 8 apresenta as alternativas/opções da métrica do Porte da IS:

Tabela 8 – Alternativas da métrica de porte

Porte	
Opções	Nota
Pequeno ate 50 leitos	2
Medio de 51 a 150 Leitos	3
Grande de 151 a 300 Leitos	6
Muito Grande de 301 a 500 Leitos	8
Porte Especial acima 500 Leitos	9

Fonte: O autor.

A tabela 9 representa as definições da métrica de porte de IS:

Tabela 9 – Definições das métricas de porte

Item	Definições
Definição	Capacidade total de leitos disponíveis na IS
Interpretação	Classificação em termos de porte da IS em função da quantidade de leitos
Pontuação	Seguindo orientação dos formadores de opinião pesquisados, os valores pontuados para cada alternativa da métrica do porte da IS estão mensurados em ordem crescente de quantidade de leitos numa escala relativa crescente de de 1 a 9 em relação a capacidade de hospedagem.

Fonte: O autor.

A tabela 10 apresenta as alternativas/opções da métrica de Receita Bruta Total Anual da IS:

Tabela 10 – Altternativas da métrica da receita bruta total anual

Receitas Totais Anuais	
Opções	Nota
Menor 50 Milhões	1
De 51 e 75 Milhoes	2
De 76 a 100 Milhoes	3
De 101 a 125 Milhoes	4
De 126 a 150 Milhões	5
De 151 a 200 Milhões	6
De 201 a 300 Milhões	7
De 300 a 500 Mihões	8
Maior 501 Milhões	9

Fonte: O autor.

A tabela 11 representa as definições da métrica de receita bruta total anual de IS:

Tabela 11 – Definições das alternativas da métricas das receita bruta total anual

Itens	Definições
Definição	Valor da receita bruta da IS no ultimo exercício fiscal.
Interpretação	Quantifica o nível financeiro do faturamento anual.
Pontuação	Seguindo orientação dos formadores de opinião pesquisados, os valores pontuados para cada alternativa da receita bruta anual estão mensurados em ordem crescente dos valores faturados numa escala relativa crescente de 1 a 9 .

Fonte: O autor.

A tabela 12 apresenta as alternativas/opções da métrica de Receita Total Anual da IS:

Tabela 12 – Alternativas da métrica de quantidade de leitos

Quantidade de Leitos	
Opções	Nota
Ate 50 Leitos	1
De 51 a 75 Leitos	2
De 76 a 100 Leitos	3
De 101 a 150 Leitos	4
De 151 a 200 Leitos	5
De 200 a 250 Leitos	6
De 251 a 400 Leitos	7
De 401 a 600 Leitos	8
De 601 a 1000 Leitos	9
Acima 1000 Leitos	10

Fonte: O autor.

A tabela 13 representa as definições da métrica de quantidade de leitos:

Tabela 13 – Definições das alternativas da métrica da quantidade de leitos

Itens	Definições
Definição	Compreende a totalidade de leitos, incluindo as Uti's e os leitos especializados da IS.
Interpretação	Alternativas importante que definem o potencial de atendimento assistencial da IS.
Pontuação	Os valores pontuados para cada tipo de alternativa da quantidade de leitos está mensurado em ordem crescente da capacidade numa escala relativa crescente de aprimoramento de 1 a 10 de acordo com os padrões da ANAHP

Fonte: O autor.

A tabela 14 apresenta as alternativas da métrica de Nível de importância de Tecnologias da IS.

Tabela 14 – Alternativas da métrica do nível de importância de tecnologias na IS

Niveis de Importância	
Opções	Nota
Sem importância	1
Em desenvolvimento	3
Investimento Prioritário	5
Em implantação	6
Politica Estratégica	7
Realidade Existente	9
Retorno Comprovado	10

Fonte: O autor.

A tabela 15 representa as definições da métrica do nível de importância de tecnologias na IS:

Tabela 15 – Definições das alternativas da métrica do nível de importância de tecnologias

Itens	Definições
Definição	Analisar e mensurar o nível de importância que a IS dedica ao uso dos diversos tipos de tecnologias
Interpretação	Compreende todos os tipos de tecnologias aplicáveis aos diversos procedimentos.
Pontuação	Seguindo orientação dos formadores de opinião pesquisados, os valores pontuados pelo estágio de utilização de tecnologia da IS mensurados em ordem crescente de retorno dos investimentos numa escala relativa crescente de 1 a 10.

Fonte: O autor.

A tabela 16 representa as alternativas da métrica da Ética do Prontuário na IS.

Tabela 16 – Alternativas da métrica da ética do prontuário

Etica do Prontuario	
Opções	Nota
Basica	3
Diferencial	5
Fundamental	6
Importante	7
Meta	9

Fonte: O autor.

A tabela 17 representa as definições da métrica da ética do prontuário.

Tabela 17 – Definições das alternativas da métrica da ética do prontuário

Itens	Definições
Definição	Política e práticas da IS consideradas na aplicação dos conceitos de ética
Interpretação	Nível de aplicação efetiva e formal da ética no prontuário da IS
Pontuação	Seguindo orientação dos formadores de opinião pesquisados, os valores pontuados para cada alternativa da ética estão mensurados em ordem crescente de aplicação formal dos conceitos de ética na IS numa escala relativa crescente de 1 a 9.

Fonte: O autor.

4.3.6.2 Alternativas/opções do FIC Fatores Influenciadores da Convergência

As tabelas 18 a 23 representam as alternativas das métricas relativas ao componente FIC Fatores Influenciadores da Convergência.

A tabela 18 apresenta as alternativas da métrica da Conteúdo e Conhecimento na IS.

Tabela 18 – Alternativas da métrica do conteúdo e conhecimento do prontuário

Conhecimentos do Prontuário	
Opções	Nota
Básica	1
Diferencial Competitivo	3
Fundamental	6
Importante	8
Inovação	9

Fonte: O autor.

A tabela 19 representa as definições da métrica da ética de conteúdo e conhecimento do prontuário.

Tabela 19 – Definições das alternativas da métrica de conteúdo e conhecimento do prontuário

Itens	Definições
Definição	Caracteriza as informações existentes como conteúdo bem como o nível de conhecimento do prontuário
Interpretação	Análise da importância aplicação efetiva do nível de conhecimento e conteúdo do escopo do prontuário da IS
Pontuação	Seguindo orientação dos formadores de opinião pesquisados, os valores pontuados para cada alternativa do conteúdo e conhecimento do prontuário estão mensurados em ordem crescente de importância das informações pertencentes ao prontuário numa escala relativa crescente de 1 a 9.

Fonte: O autor.

A tabelas 20 apresenta as alternativas da métrica das Variáveis Chaves da IS.

Tabela 20 – Alternativas da métrica de variáveis chaves

Variâveis chaves	
Opções	Nota
Sem Influencia	1
Pouca Influencia	3
Media Influencia	6
Alta Influencia	8
Extraordinaria influencia	9

Fonte: O autor.

A tabela 21 representa as definições da métrica da variáveis chaves do prontuário.

Tabela 21 – Definições das alternativas da métricas de variáveis chaves do prontuário

Itens	Definições
Definição	Análise do nível de aplicação das variáveis influenciadoras no ambiente da IS
Interpretação	Classificação do analisar as influências macros na estratégia do PDP.
Pontuação	Seguindo orientação dos formadores de opinião pesquisados, os valores pontuados para cada alternativa das variáveis chaves influenciadoras no prontuário estão mensurados em ordem crescente de influência no PDP numa escala relativa crescente de 1 a 9.

Fonte: O autor.

A tabelas 22 apresenta as alternativas da métrica das Tecnologias Envolvidas da IS.

Tabela 22 – Alternativas da métrica de tecnologias envolvidas

Tecnologias Envolvidas	
Opções	Nota
Coleta de Dados	1
Integração de Dados	3
Basica	6
Apoio Tecnico	8
Avançada	9

Fonte: O autor.

A tabela 23 representa as definições da métrica de tecnologias envolvidas no prontuário.

Tabela 23 – Definições das alternativas da métrica de tecnologias envolvidas no prontuário

Itens	Definições
Definição	Identificar as tecnologias utilizadas pela IS
Interpretação	Classificar cada tipo de tecnologia de acordo com o nível de aplicação da mesma
Pontuação	Seguindo orientação dos formadores de opinião pesquisados, os valores pontuados para cada alternativa de tecnologias envolvidas no prontuário estão mensurados em ordem crescente de utilização numa escala relativa crescente de aprimoramento de 1 a 9.

Fonte: O autor.

4.3.6.3 Alternativas/opções do ASA Ambientes de Saúde Aplicáveis

As tabelas 24 a 29 representam as alternativas das métricas relativas do componente ASA Ambientes de Saúde Aplicáveis.

Tabela 24 – Alternativas da métrica de uso do Prontuário na rede assistencial

Uso do PDP na Rede e Gestão	
Opções	Nota
Discorda Totalmente	1
Discorda em Parte	2
Discorda	4
Concorda	6
Concorda em Parte	7
Concorda Totalmente	9

Fonte: O autor.

A tabela 25 representa as definições da métrica do uso do prontuário na rede assistencial.

Tabela 25 – Definições das alternativas da métrica do uso na rede assistencial

Itens	Definições
Definição	Possibilidades de informações originadas no PDP para gerenciamento da rede assistencial.
Interpretação	Avaliação pela IS do tratamento das informações
Pontuação	Seguindo orientação dos formadores de opinião pesquisados, os valores pontuados para cada alternativa do uso do PDP na rede assistencial estão mensurados em ordem crescente de concordância de aplicação numa escala relativa crescente de aprimoramento de 1 a 9.

Fonte: O autor.

A tabela 26 apresenta as alternativas da métricas da Rede de Atenção Primária da IS.

Tabela 26 – Alternativas de uso de prontuário na rede de atenção primária da saúde

Uso do PDP nas areas especificas	
Opções	Nota
Não de aplica	1
Pode se aplicar	3
Aplica-se eventualmente	5
Aplica-se em parte	7
Aplica-se totalmente	9

Fonte: O autor

A tabela 27 representa as definições da métrica de uso de prontuário na rede de atenção primária da saúde.

Tabela 27 – Definições das alternativas da métricas de uso de prontuário na rede de atenção primária da saúde

Itens	Definições
Definição	Arranjo das práticas de saúde na área de atenção primária
Interpretação	Atitudes da IS em face do modelo de atenção prim
Pontuação	Seguindo orientação dos formadores de opinião pesquisados, os valores pontuados para cada alternativa do uso do prontuário na rede de atenção primária da saúde estão mensurados em ordem crescente do nível de utilização nos serviços de saúde numa escala relativa crescente de de 1 a 9.

Fonte: O autor.

A tabela 28 apresenta as alternativas de cada uma das métricas do nível de informações do PDP.

Tabela 28 – Alternativas da métrica do nível de informações

Nivel de informaçoes	
Opções	Nota
Não se aplica	1
Outro criterio	3
Informações basicas dos procedimentos	5
Ferramenta de consulta de procedimentos semelhante	6
Padrões proprios	7
Normas em geral	8
Padrões nacionais	9

Fonte: O autor.

A tabela 29 representa as definições da métrica do nível de informações do prontuário

Tabela 29 – Definições das alternativas da métrica do nível de informações

Itens	Definições
Definição	Forma com que os procedimentos devem ser informados no PDP
Interpretação	Análise e classificação da forma das informaçõe

Pontuação	Seguindo orientação dos formadores de opinião pesquisados, os valores pontuados para cada alternativa do nível de informações do prontuário estão mensurados em ordem crescente de utilização nos serviços de saúde numa escala relativa crescente de aprimoramento de 1 a 9.

Fonte: O autor.

4.3.6.4 Alternativas/opções do PCL Procedimentos de Saúde

As tabelas 30 a 33 representam as alternativas das métricas relativas ao componente PCL Procedimentos de Saúde.

Tabela 30 –Alternativas da métrica de procedimentos padrões

Uso de Procedimentos Padrões	
Opções	Nota
Não se aplica	1
Aplicável no básico	4
Aplicável com relativa intensidade	7
Aplicável totalmente	8
Aplicável em alta intensidade	9

Fonte: O autor.

A tabela 31 representa as definições da métrica de procedimentos padrões.

Tabela 31 – Definições das alternativas da métrica de procedimentos padrões.

Itens	Definições
Definição	Utilização dos procedimentos padrões conhecidos
Interpretação	Aplicabilidade e nível de informações dos procedimentos padrões
Pontuação	Seguindo orientação dos formadores de opinião pesquisados, os valores pontuados para cada alternativa dos procedimentos padrões estão mensurados em ordem crescente de aplicação nos serviços de saúde numa escala relativa crescente de aprimoramento de 1 a 9.

Fonte: O autor.

A tabela 32 apresenta as alternativas da métrica de Legislação Aplicável.

Tabela 32 – Alternativas da métrica de legislação aplicável

Legislação Aplicável	
Opções	Nota
Não conhece	1
Conhece mas discorda	5
Conhece as informações básicas	6
Conhece e aplica as informações	8
Aplica totalmente	9

Fonte: O autor.

A tabela 33 representa as definições da métrica de legislação aplicável.

Tabela 33 – Definições das alternativas da métrica de legislação aplicável

Itens	Definições
Definição	Aspectos legais do PDP
Interpretação	Identificar e classificar o nível de aplicação da legislação ao PDP
Pontuação	Seguindo orientação dos formadores de opinião pesquisados, os valores pontuados para cada alternativa de legislação aplicável estão mensurados em ordem crescente de conhecimento e aplicação nos serviços de saúde numa escala relativa crescente de aprimoramento de 1 a 9.

Fonte: O autor.

4.3.6.5 Alternativas/opções do FSW Funcionalidades de Software

As tabelas 34 a 39 representam as alternativas relativas das métricas do componente FWS Funcionalidades de Software.

Tabela 34 – Alternativas da métrica de características técnicas do sistema

Características Técnicas	
Opções	Nota
Sem necessidade	1
Escopo minimo	5
Escopo medio	6
Escopo completo	8
Escopo avançado	9

Fonte: O autor.

A tabela 35 representa as definições da métrica de características técnicas do prontuário.

Tabela 35 – Definições das alternativas da métrica de característica técnica

Itens	Definições
Definição	Escopo das especificações operacionais do software
Interpretação	Nível de uso das funcionalidades
Pontuação	Seguindo orientação dos formadores de opinião pesquisados, os valores pontuados para cada alternativa de característica técnica do software estão mensurados em ordem crescente de complexidade numa escala relativa crescente de 1 a 9.

Fonte: O autor.

A tabela 36 apresenta a alternativa de cada uma das métricas do componente de vantagens e desvantagens do PDP na IS.

Tabela 36 – Alternativas da métrica de vantagens e desvantagens

Vantagens e Desvantagens	
Opções	Nota
Desvantagens totais	1
Muita desvantagem	2
Somente desvantagens	3
Pouca desvantagem	4
Sem vantagens	5
Vantagens Relativas	7
Vantagens Totais	9

Fonte: O autor.

A tabela 37 representa as definições da métrica de vantagens e desvantagens

Tabela 37 – Definições das alternativas da métrica de vantagens e desvantagens

Itens	Definições
Definição	Benefícios em geral pelo PDP.
Interpretação	Diversos critérios de retorno do PDP.
Pontuação	Seguindo orientação dos formadores de opinião pesquisados, os valores pontuados para cada alternativa das vantagens e desvantagens estão mensurados em ordem crescente das vantagens dos serviços de saúde numa escala relativa crescente de de 1 a 9.

Fonte: O autor.

A tabela 38 apresenta a alternativas de cada uma das métricas das normas técnicas do PDP.

Tabela 38 –Alternativas da métrica das normas técnicas

Aplicação das Normas	
Opções	Nota
Não aplicado	1
Aplicada poucas vezes	5
Aplicada esporadicamente	6
Aplicada com relativa intensidade	8
Aplicada em alta intensidade	9

Fonte: O autor.

A tabela 39 representa as definições da métrica de normas técnicas .

Tabela 39 – Definições das alternativas da métrica de normas técnicas

Itens	Definições
Definição	Padrões técnicos das normas aplicados ao PDP
Interpretação	Classificação das normas aplicadas.s
Pontuação	Seguindo orientação dos formadores de opinião pesquisados, os valores pontuados para cada alternativa de normas técnicas estão mensurados em ordem crescente de aplicação nos serviços de saúde numa escala relativa crescente de aprimoramento de 1 a 9.

Fonte: O autor.

5 APLICAÇÂO DO INDICADOR DE CONVERGÊNCIA DE TECNOLOGIAS E PROCEDIMENTOS DE SAÚDE EM PRONTUÁRIO DIGITAL DE PACIENTES

5.1 INTRODUÇÂO

Este capítulo apresenta a aplicação do ICOTECH numa instituição de saúde denominada Hospital Dom João Becker, localizado na cidade de Gravatai, Rio Grande do Sul.

O número-índice calculado do indicador será comparado com o padrão em certificação ponderado para realizar a análise relativa percentual. A análise percentual comparativa entre o indicador do componente calculado e o padrão em certificação ponderado é avaliada de acordo com a tabela 40 dentro dos seguintes critérios:

Tabela 40 – Avaliação do percentual

Indicador %	Classificação
00 – 10	Sofrível
11 – 20	Péssimo
21 – 30	Baixo
31 – 40	Mínimo
41 – 50	Razoável
51 – 60	Bom
61 – 70	Muito bom
71 – 80	Ótimo
81 – 90	Excelente
91 – 100	Excepcional

Fonte: O autor.

5.2 PERFIL DE INSTITUICAO DE SAÚDE - PIS

5.2.1 **Perfil da instituição de saúde:**

Os hospitais podem ser classificados como:

- Público**:** administrado por entidade governamental municipal, estadual ou federal;
- Particular**:** pertencente à pessoa jurídica de direito privado.

Quanto ao objetivo financeiro, podem ser classificados:

- Não lucrativo**:**

  gestores não recebem remuneração ou benefícios, não visam lucro, mas se acontecer, reverte-o em projetos, manutenção e desenvolvimento; no caso de extinção, seu patrimônio é doado à outra instituição de mesmo objetivo social;
- Filantrópico:

  entidade particular e não lucrativa, que destina uma percentagem de seus rendimentos para assistência gratuita a pacientes sem recursos ou cobertura de saúde;
- Beneficente**:**

  associação particular e não lucrativa voltada à assistência de grupos específicos e se mantém de contribuições de associados e de usuários; ou

  Lucrativo:

  particular, objetiva lucro, compensa o emprego de seu capital com distribuição de dividendos.

Quanto à disposição (estrutura física)**,**:

- Monobloco: oferecem serviços concentrados em uma única edificação;
- Multibloco: serviços distribuídos em edificações de médio ou grande porte, interligados ou não;
- Pavilhonar: dividem os serviços em prédios isolados de pequeno porte, interligados ou não;
- Horizontal: estrutura predominantemente disposta na horizontal; ou
- Vertical: apresenta estrutura principalmente na dimensão vertical.

O Perfil do PIS é calculado para cada métrica, as quais somadas e aplicadas o fator de ponderação do componente na relação ao nível de representatividade do total dos componentes do ICOTECH obtém-se o indicador de Perfil da IS.

O subcomponente das Informações Básicas do PIS é composto :

- Estrutura Jurídica : O determinante da característica jurídica do IS relaciona-se ao seu objetivo social e financeiro, escolhidos dentro da alternativa estabelecida na tabela 6 e 7.

- Porte : O porte da IS é estabelecido pela quantidade de leitos, conforme as opções nas tabela 8 e 9.
- Estado : Estado do Brasil da IS (métrica meramente informativa).
- Razão Social : Nome oficial da IS. (métrica meramente informativa).
- CNPJ : Número do registro na Receita Federal (métrica meramente informativa).

Os fatores de ponderação das métricas do subcomponente das Informações básicas variam em níveis de participação de 20% e 80% do total do subcomponente, enquanto que o fator de ponderação do componente PIS mantem-se em 10% para todas as métricas do subcomponente.

A tabela 41 apresenta o subcomponente de Informações Básicas do componente PIS Perfil da Instituição de Saúde:

Tabela 41 – Métricas das informações básicas do componente PIS

PIS PERFIL DA INSTITUIÇAO DE SAUDE												
	Métrica	Descrição da métrica	Alternativas/ Opções	Nível desempenho atual	Nível desempenho médio anual	Nível de excelência	Fator de Ponderação da métrica	Fator de ponderação componente	Indicador métrica Im	Padrão em Certificação Ponderado	Delta Im/Ip
A. INFORMAÇOES BÁSICAS	1	Estrutura Juridica	Centro de Pesquisa em Saúde	2,00	4,00	8,00	20%	10%	0,80	1,92	41,67%
	2	Porte	Grande de 151 a 300 Leitos	3,50	4,00	6,00	80%	10%	4,20	5,76	72,92%
	3	Estado	Rio Grande do Sul								
	4	Razao Social	Hospital Dom João Becker - Gravatai - RS								
	5	CNPJ	92.387.986/0001-60								
	Indicador de INFORMAÇÕES BÁSICAS do PIS							10%	0,50	0,77	65,10%

Fonte: O autor.

O Indicador de Informações Básicas do Perfil da Instituição de Saúde calculado atinge 65,10 % do padrão em certificação, podendo ser considerado muito bom da IS pesquisada.

A evolução da estrutura jurídica aliada a uma expansão para 350 leitos tornando-se um hospital de excelência numa especialidade de traumatologia bem como a viabilização de uma parceria na área de ensino proporcionarão condições de ampliação do indicador de informações básicas.

5.2.2 Métricas de Desempenho Econômico Financeiro do componente PIS

Os fatores de ponderação das métricas do subcomponente de Desempenho Econômico Financeiro variam em níveis de participação de 5%, 10%, 15% e 30% do

total do subcomponente, enquanto que o fator de ponderação do componente mantem-se em 30% do PIS (maior nível de participação do componente no PIS, refletindo a importância do desempenho dos resultados da IS) para todas as métricas do subcomponente.

Na pontuação os níveis são quantificados em ordem numérica crescente de 1 a 10 sendo 10 a pontuação máxima.

A tabela 42 reflete as definições de cada métrica do subcomponente de desempenho econômico-financeiro do componente PIS.

Tabela 42 – Definições das métricas de desempenho econômico-financeiro

Métricas	Definições
Receita Bruta Total Anual	Padr Valor em reais da receita bruta total anual da instituição de saúde e mensurado pela alternativa especifica.
Quantidade de Leitos	Quantidade total de leitos da IS independente de sua finalidade e mensurado pela alternativa específica
Quantidade de profissionais da saúde	Quantidade de todos os profissionais de saúde na IS. O indicador considerado nos cenários como nível de excelência os padrões da ANAHP e FGV é de 4,5 profissional por leito, enquanto os internacionais atingem 7 profissionais/leito, o qual será considerado como o nível de excelência.
Receita liquida mensal por leito instalado	Relação entre a receita bruta mensal menos os descontos dividido pela quantidade de leitos. A pontuação considerada nos cenários como nível de excelência nos padrões da ANAHP é de R$ 45.000,00/leito instalado, o qual passa a ser o nível de excelência sendo considerado como nível 7 na estimativa dos tomadores de decisão devido ainda ao seu potencial de crescimento
Despesa mensal por leito instalado	Relação entre o valor de todas as despesas mensais dividida pela quantidade total de leitos instalados. A pontuação considerada nos cenários como nível de excelência nos padrões da ANAHP de R$ 32.000,00/leito instalado, o qual passa a ser a pontuação de nível de excelência 7 com potencial de melhoria estimado pelos tomadores de decisão da pesquisa.
Despesas de Pessoal por despesas totais %	Relação do valor total das despesas de pessoal (salários mais encargos sociais) dividido pelas despesas totais da instituição de saúde. A pontuação considerada nos cenários como nível de excelência nos padrões da ANAHP de 42% das despesas de pessoal pelas despesas totais, o qual passa a ser a pontuação de nível de excelência 9 estimado pelos tomadores de decisão.

Insumos hospitalares por despesas totais %	A pontuação considerada nos cenários como nível de excelência nos padrões da ANAHP é de 27% das despesas de insumos hospitalares pelas despesas totais, o qual passa a ser a pontuação de nível de excelência 9 estimado pelos tomadores de decisão.
Faturamento por convênio %	Refere-se a valores de atendimentos, medicamentos, materiais ou taxas não autorizados e não pagas pelos planos de saúde.
Glosas por convênio%	Refere-se aos valores de atendimentos, medicamentos, materiais ou taxas não autorizados e não pagas pelos planos de saúde. A pontuação considerada nos cenários como nível de excelência nos padrões da ANAHP de 1,80% de glosas por convênio o qual passa a ser a pontuação de nível de excelência 7 estimado pelos tomadores de decisão.
Comparativo de receitas e despesas por convênio/margem de contribuição %	Relação entre as receitas totais e despesas totais por plano de saúde dividido pela margem de contribuição bruta. A pontuação considerada nos cenários como nível de excelência nos padrões da ANAHP de 25% de glosas por convênio, o qual passa a ser a pontuação de nível de excelência 7 estimado pelos tomadores de decisão.

Fonte: O autor.

A tabela 43 apresenta as métricas do subcomponente de Desempenho Econômico Financeiro do componente PIS Perfil da Instituição de Saúde:

Tabela 43 – Métricas do desempenho econômico financeiro

	Métrica	Descrição da métrica	Alternativas/ Opções	Nível desempenho atual	Nível desempenho médio anual	Nível de excelência	Fator de Ponderação da métrica	Fator de ponderação componente	Indicador métrica Im	Padrão em Certificação Ponderado Ip	Delta Im/Ip
B. DESEMPENHO ECONÔMICO FINANCEIRO	6	Receita Bruta Total Anual	De 76 a 100 Milhoes	2,00	3,00	3,00	15%	30%	0,30	0,54	55,56%
	7	Quantidade de Leitos	De 151 a 200 Leitos	5,00	5,00	5,00	30%	30%	1,50	1,80	83,33%
	8	Quantidade Profissionais Saude	475	2,40	2,80	6,50	15%	30%	0,84	1,17	71,43%
	9	Receita Liquida Mensal por Leito Instalado	R$39.782,24	3,00	4,00	7,00	10%	30%	0,53	0,84	62,50%
	10	Despesa Mensal por Leito Instalado	R$41.876,05	2,00	5,00	7,00	5%	30%	0,14	0,42	33,33%
	11	Despesas de Pessoal/Despesas Totais %	48,00%	4,00	5,00	9,00	5%	30%	0,36	0,54	66,67%
	12	Insumos Hospitalares/despesas totais %	32,00%	2,00	2,00	8,00	5%	30%	0,40	0,48	83,33%
	13	Faturamento por Convenio %	28,00%	5,00	5,00	7,00	5%	30%	0,35	0,42	83,33%
	14	Glosas por Convenio %	1,20%	1,00	3,00	7,00	5%	30%	0,12	0,42	27,78%
	15	Comparativo de Receitas x Despesas por Convenio/ Margem de Contribuição %	18%	3,00	6,00	7,00	5%	30%	0,18	2,52	6,94%
	Indicador do DESEMPENHO ECONÔMICO FINANCEIRO DO PIS							30%	1,41	2,75	51,39%

Fonte: O autor.

O Indicador de Informações Básicas do Perfil da Instituição de Saúde calculado atinge 51,39% % do padrão em certificação, podendo ser considerado

razoável da IS pesquisada.

Embora o nível de participação das métricas em torno de 5% relacionadas as despesas e margem apresentem performance baixa, é no foco do aumento da receita bruta que incrementará a produtividade do indicador de desempenho econômico financeiro do PIS.

5.2.3 Métricas de produção e qualidade do componente PIS

A pontuação dos cenários dos indicadores de produção e qualidade são quantificados em ordem numérica crescente de 1 a 10, sendo 10 a pontuação máxima aderente ao padrão em certificação ou dimensionado em 20% maior que o padrão de excelência.

Os fatores de ponderação das métricas do subcomponente de produção e qualidade variam em níveis de participação de 2%, 3%, 5%, 10% e 15% do total do subcomponente, enquanto que o fator de ponderação do componente mantem-se em 25% para todas as métricas do subcomponente.

Esta pontuação foi estabelecida conjuntamente com os tomadores de decisão da pesquisa.

A tabela 44 reflete as definições de cada métrica do subcomponente de produção e qualidade do componente PIS.

Tabela 44 – Definições das alternativas da métrica de normas técnicas

Métricas	Definições
Taxa de sobrevivência %:	Relação entre o número de saídas (altas e óbitos) e o número de óbitos tendo como objetivo medir a taxa de sobrevivência (inverso óbitos) ocorridos no hospital. O valor da taxa de sobrevivência considerada em certificação no padrão OMS é de 99% e de 94,9% no nível de excelência nos padrões IBGE e ANAHP. Na mensuração da pontuação dos cenários considera-se o padrão em certificação 9,9 corrigido pelo fator de ponderação da métrica.
Taxa de infecção hospitalar	Quantidade de doentes com infecção hospitalar dividido pelo número de saídas. O valor da taxa de infecção hospitalar considerado em cenário de excelência nos padrões do IBGE e ANAHP é de 0,73% e de 0,80% deste valor no cenário em certificação. A pontuação do cenário de excelência

	definida pelos tomadores de decisão da pesquisa quantificou em 7 devido ao potencial de melhoria desta métrica.
Médio de tempo aguardando leito	Quantidade de tempo médio mensal de quantidades de pacientes aguardando leito para ser internado. O valor do tempo médio de aguardando leito é de 4 horas considerado em cenário de excelência no padrão da ANAHP e de 60% deste valor no cenário em certificação da OMS. A pontuação do cenário de excelência definida pelos tomadores de decisão da pesquisa quantificou em 8 devido ao potencial de melhoria desta métrica.
Tempo médio de chegada do prontuário ao faturamento	Quantidade de dias da alta do paciente até a entrega na área de faturamento. A pontuação considerada nos cenários como nível de excelência os padrões da ANAHP e FGV é de 4 horas profissionais/leito, o qual será considerado como 7 no nível de excelência.
Paciente dia:	É a relação entre o número total de pacientes saídos divididos pelo número de dias do período. A pontuação considerada nos cenários como nível de excelência os padrões da ANAHP é de 4,2 dias o qual será considerado como 7 no nível de excelência.
Exames por paciente	Relação mensal entre a quantidade de exames (laboratoriais e outros) dividido pela quantidade de pacientes. A pontuação considerada nos cenários como nível de excelência os padrões da ANAHP é de 2,3 o qual será considerado como 7 no nível de excelência.
Taxa de sobrevivência (inverso mortalidade) infantil:	Relação entre o número de saídas (altas e óbitos) de crianças e o número de óbitos de crianças tendo como objetivo medir a taxa de sobrevivência (inverso óbitos) ocorridos no hospital. O valor da taxa de sobrevivência considerado no padrão em certificação da OMS é de 99% e de 95,2% no nível de excelência nos padrões IBGE e ANAHP. Na mensuração da pontuação dos cenários considera-se o padrão em certificação 9,9 corrigido pelo fator de ponderação da métrica.
Taxa de ocupação por convênio:	Relação entre o número de pacientes dia e o número de leitos disponíveis dia divididopelo quantidade de convênios disponíveis. A pontuação considerada nos cenários como nível de excelência os padrões da ANAHP é de 79,3% o qual será considerado como 7 no nível de excelência.
Exame próprio versus terceirizados:	Relação mensal entre a quantidade de exames laboratoriaisdividido pela quantidade de exames de serviços terceirizados. A pontuação considerada nos cenários como nível de excelência os padrões da ANAHP é de 40% o qual será considerado como 7 no nível de excelência.
Atendimento para outros municípios:	Quantidade de pacientes moradores em município diferente de onde se localiza a IS. A pontuação considerada nos cenários como nível de excelência os padrões da ANAHP é de 10% o qual será considerado como 7 no nível de excelência..

Média de permanência	É a relação numérica entre o total de pacientes-dia em um determinado período e o total de doentes saídos (altas e óbitos) no mesmo período. A pontuação considerada nos cenários como nível de excelência os padrões da ANAHP é de 4,2 dias o qual será considerado como 6 no nível de excelência.
Taxa de ocupação operacional UTI:	Relação entre o número de pacientes dia em um mesmo período dividido pelo número de leitos dia em um mesmo período. A pontuação considerada nos cenários como nível de excelência os padrões da ANAHP é de 80,2% o qual será considerado como 7 no nível de excelência.
Taxa de ocupação UT neonatal	Relação entre o número de pacientes dia crianças em um mesmo período dividido pelo número de leitos da UTI em um mesmo período. A pontuação considerada nos cenários como nível de excelência os padrões da ANAHP é de 87,4 % o qual será considerado como 7 no nível de excelência.
Cirurgias por pacientes	Quantidade de todos os tipos de cirurgia dividido pelo número de pacientes-dia. A pontuação considerada nos cenários como nível de excelência os padrões da ANAHP é de 1,4 por paciente o qual será considerado como 8 no nível de excelência.
Taxa de pacientes submetidos a procedimentos cirúrgicos:	Relação entre a quantidade de pacientes dia submetidos a procedimentos cirúrgicos e a quantidade de pacientes-dia. A pontuação considerada nos cenários como nível de excelência os padrões da ANAHP é de 57,8 o qual será considerado como 8 no nível de excelência.

Fonte: O autor.

A tabela 45 apresenta o subcomponente de Produção e Qualidade do componente PIS Perfil da Instituição de Saúde:

Tabela 45 – Métricas de produção e qualidade do componente PIS

	Métrica	Descrição da métrica	Alternativas/ Opções	Nível desempenho atual	Nível desempenho médio anual	Nível de excelência	Fator de Ponderação da métrica	Fator de ponderação componente	Indicador métrica Im	Padrão em Certificação Ponderado	Delta Im/Ip
C. INDICADORES DE PRODUÇAO E QUALIDADE	16	Taxa de Sobrevivência adulto %	98,77%	7,50	8,90	9,49	15,00%	25%	1,20	1,49	80,78%
	17	Taxa de Infecçao Hospitalar %	2,40%	1,20	2,20	7,00	10,00%	25%	0,38	0,84	45,45%
	18	Media de Tempo Aguardando Leito	5	0,04	0,05	7,00	5,00%	25%	0,28	0,50	56,00%
	19	Tempo Medio de Chegada do Prontuario ao Faturamento	3	2,33	2,00	8,00	3,00%	25%	0,28	0,29	97,08%
	20	Paciente-dia	55	2,00	3,00	7,00	5,00%	25%	0,23	0,42	55,56%
	21	Exames por Paciente	5	1,50	2,50	7,00	3,00%	25%	0,13	0,25	50,00%
	22	Taxa de Sobrevivência Infantil %	96,80%	6,50	8,20	9,49	15,00%	25%	1,13	9,90	11,40%
	23	Taxa de Ocupação por Convenio %	74,00%	7,00	8,00	7,00	2,00%	25%	0,12	0,17	72,92%
	24	Exames proprios x Terceirizados %	25,00%	5,00	5,00	7,00	2,00%	25%	0,14	0,17	83,33%
	25	Atendimento Outros Municipios %	32,00%	2,00	4,00	7,00	5,00%	25%	0,18	0,42	41,67%
	26	Media de Permanencia	6	3,00	4,00	6,00	5,00%	25%	0,23	0,36	62,50%
	27	Taxa de ocupacao operacional UTI adulto %	85,00%	3,00	3,00	7,00	5,00%	25%	0,35	0,42	83,33%
	28	Taxa de ocupação UTI neonatal	92,00%	3,00	4,00	7,00	5,00%	25%	0,26	0,42	62,50%
	29	Cirurgias por Pacientes	2	5,00	6,00	8,00	10,00%	25%	0,67	0,96	69,44%
	30	Taxa de pacientes submentidos a procedimentos cirurgicos %	15,00%	4,00	6,00	8,00	10,00%	25%	0,53	0,96	55,56%
	Indicador do PRODUCÂO E QUALIDADE do PIS							25%	0,93	4,39	21,24%

Fonte: O autor.

O Indicador de Produção e Qualidade do Perfil da Instituição de Saúde calculado atinge 21,24 % do padrão em certificação, podendo ser considerado péssimo da IS pesquisada.

Nas métricas assistenciais da IS a taxa de mortalidade infantil, a taxa de infecção hospitalar e o atendimento de pacientes de outros municípios (melhorar o atendimento das unidades UPA"s) influenciam forte e negativamente o indicador de produção e qualidade. Sobre eles devem ser programadas ações para melhorar o indicador.

5.2.4 Métricas de importância de tecnologias do componente PIS

A avaliação de importância de tecnologias em instituições de saúde caracteriza-se por um processo de pesquisa abrangente, por meio do qual se avaliam as repercussões clínicas, sociais, econômicas, éticas de uso e difusão de tecnologias de saúde.

Diversas dimensões na avaliação são consideradas como segurança, efetividade, custo-benefício, eficácia, bases legais, meio ambiente, logística e resultados.

A pontuação dos cenários dos indicadores de importância de tecnologias são quantificados em ordem numérica crescente de 1 a 10, sendo 10 a pontuação máxima aderente ao padrão em certificação ou dimensionado em 20% maior que o padrão de excelência.

Os fatores de ponderação das métricas do subcomponente de importância de tecnologias variam em níveis de participação de 15% e 20% do total do subcomponente, enquanto que o fator de ponderação do componente mantem-se em 20% para todas as métricas do subcomponente.

A tabela 46 reflete as definições de cada métrica do subcomponente de importância de tecnologias do componente PIS.

Tabela 46 – Definições das métricas de importância de tecnologias

Métricas	Definições
Certificação de qualidade	Reconhecimento oficial da tecnologia de determinados procedimentos garantindo a qualidade da assistência através de padrões previamente aceitos.
Desempenho operacional	Aplicação de tecnologia no desenvolvimento de atividades operacionais de alto retorno.
Excelência em especialidades	Área médica que a IS apresenta destaque de uso em tecnologias.
Integração de atividades de ensino	Integração de tecnologias com as atividades de ensino.
Investimentos em inovação	Alto nível de uso de tecnologias em atividades geradoras de inovação
Pesquisas médicas	Aplicação de tecnologias em áreas de pesquisas médicas

Fonte: O autor.

A tabela 47 apresenta o subcomponente de Importância de Tecnologias do componente PIS Perfil da Instituição de Saúde:

Tabela 47 – Métricas da importância de tecnologias do componente PIS

D. IMPORTANCIA DE TECNOLOGIAS	Métrica	Descrição da métrica	Alternativas/ Opções	Nível desempenho atual	Nível desempenho médio anual	Nível de excelência	Fator de Ponderação da métrica	Fator de ponderação componente	Indicador métrica Im	Padrão em Certificação Ponderado	Delta Im/Ip
	31	**Certificação de Qualidade**	Em desenvolvimento	0,00	0,01	3,00	20%	20%	0,00	0,72	0,00%
	32	**Desempenho Operacional**	Em desenvolvimento	0,00	0,01	3,00	15%	20%	0,00	0,54	0,00%
	33	**Excelência em Especialidade**	Em implantação	0,00	0,01	6,00	20%	20%	0,00	1,44	0,00%
	34	**Integração Atividades Ensino**	Sem importância	0,00	0,01	1,00	15%	20%	0,00	0,18	0,00%
	35	**Investimentos em Inovação**	Politica Estratégica	0,00	0,01	7,00	20%	20%	0,00	1,68	0,00%
	36	**Pesquisas Medicas**	Politica Estratégica	0,00	0,01	7,00	10%	20%	0,00	0,84	0,00%
Indicador de IMPORTÂNCIA DE TECNOLOGIAS do PIS								20%	0,00	1,08	0,00%

Fonte: O autor.

O Indicador de Importância de Tecnologias do Perfil da Instituição de Saúde calculado atinge 0,00 % do padrão em certificação, podendo ser considerado sofrível da IS pesquisada.

Este indicador extremamente significativo demonstra um atraso preocupante da IS, pois embora conste de politica estratégica a inovação e pesquisas médicas, a falta de importância com as atividades de ensino piora o quadro da IS mesmo iniciando atividades nas áreas de certificação de qualidade e adoção de padrões desempenho operacional.

5.2.5 Ética do prontuário

Segundo(Galvão & Ricarte, 2012) a ética compõem-se de um conjunto de normas ou regras que regem nossas ações e se baseiam em valores adotados como certos, errados, corretos e incorretos.

A pontuação dos cenários dos indicadores de ética do prontuário são quantificados em ordem numérica crescente de 1 a 10, sendo 10 a pontuação máxima aderente ao padrão em certificação ou dimensionado em 20% maior que o padrão de excelência.

Os fatores de ponderação das métricas do subcomponente de importância de tecnologias variam em níveis de participação de 10%, 15%, 20% e 25% do total do subcomponente, enquanto que o fator de ponderação do componente mantem-se em 15% para todas as métricas do subcomponente.

A tabela 48 define a aplicação dos princípios éticos no prontuário, refletem nas métricas de ética do prontuário:

Tabela 48 – Definições das métricas de ética

Métricas	Definições
Ação voltada ao benefício do paciente	Obrigação de fazer o bem, ajudar o outro no seu legítimo interesse (beneficência)
Dever de evitar danos	Princípio e dever de não infligir o mal, de não ferir ou prejudicar (maleficência)
Liberdade para seguir sua opinião	Liberdade de escolher a sua própria vontade e causar seu próprio comportamento
Respeito a dignidade do paciente	Autonomia das informações
Falar a verdade	Direito a informação real

Fonte: O autor.

A tabela 49 apresenta o subcomponente de Ética de Prontuário do componente PIS Perfil da Instituição de Saúde:

Tabela 49 – Métricas de ética do componente PIS

E. ETICA DO PRONTUARIO	Métrica	Descrição da métrica	Alternativas/ Opções	Nível desempenho atual	Nível desempenho médio anual	Nível de excelência	Fator de Ponderação da métrica	Fator de ponderação componente	Indicador métrica Im	Padrão em Certificação Ponderado	Delta Im/Ip
	37	**Ação voltada beneficio paciente**	Fundamental	1,00	3,00	6,00	25%	15%	0,50	1,80	27,78%
	38	**Dever de evitar danos**	Importante	3,00	4,00	7,00	15%	15%	0,79	1,26	62,50%
	39	**Liberdade para seguir sua opinião**	Basica	3,00	3,00	3,00	15%	15%	0,45	0,54	83,33%
	40	**Aceitar segunda opinião**	Basica	2,00	3,00	3,00	10%	15%	0,20	0,36	55,56%
	41	**Respeito e dignidade ao paciente**	Meta	6,00	8,00	9,00	20%	15%	1,35	2,16	62,50%
	42	**Falar a verdade**	Importante	4,00	5,00	7,00	15%	15%	0,84	1,26	66,67%
Indicador do ÉTICA DO PRONTUÁRIO do PIS								15%	0,62	1,11	55,93%

Fonte: O autor.

O Indicador de Ética do Prontuário do Perfil da Instituição de Saúde calculado atinge 55,93 % do padrão em certificação, podendo ser considerado bom da IS pesquisada.

Embora a entidade mantenedora tratar-se de entidade religiosa, operacionalmente a postura dos profissionais da IS deixam a desejar devido ao baixíssimo nível de comprometimento com os pacientes, necessitando um gerenciamento disciplinar imediato.

5.2.6 Indicador do Perfil de Instituição de Saúde

A tabela 50 apresenta o Indicador do componente PIS Perfil da Instituição de Saúde:

Tabela 50 – Indicador do PIS Perfil da Instituição de Saúde

PIS PERFIL DA INSTITUIÇAO DE SAUDE												
A. INFO	Métrica	Descrição da métrica	Alternativas/ Opções	Nível desempenho atual	Nível desempenho médio anual	Nível de excelência	Fator de Ponderação da métrica	Fator de ponderação componente	Indicador métrica Im	Padrão em Certificação Ponderado	Delta Im/Ip
	Indicador de INFORMAÇÕES BÁSICAS do PIS							10%	0,50	0,77	65,10%
B. DES	Métrica	Descrição da métrica	Alternativas/ Opções	Nível desempenho atual	Nível desempenho médio anual	Nível de excelência	Fator de Ponderação da métrica	Fator de ponderação componente	Indicador métrica Im	Padrão em Certificação Ponderado Ip	Delta Im/Ip
	Indicador do DESEMPENHO ECONÔMICO FINANCEIRO DO PIS							30%	1,41	2,75	51,39%
C. INDIC	Métrica	Descrição da métrica	Alternativas/ Opções	Nível desempenho atual	Nível desempenho médio anual	Nível de excelência	Fator de Ponderação da métrica	Fator de ponderação componente	Indicador métrica Im	Padrão em Certificação Ponderado	Delta Im/Ip
	Indicador do PRODUCÂO E QUALIDADE do PIS							25%	0,93	4,39	21,24%
D. IMPO	Métrica	Descrição da métrica	Alternativas/ Opções	Nível desempenho atual	Nível desempenho médio anual	Nível de excelência	Fator de Ponderação da métrica	Fator de ponderação componente	Indicador métrica Im	Padrão em Certificação Ponderado	Delta Im/Ip
	Indicador de IMPORTÂNCIA DE TECNOLOGIAS do PIS							20%	0,00	1,08	0,00%
E. ETICA	Métrica	Descrição da métrica	Alternativas/ Opções	Nível desempenho atual	Nível desempenho médio anual	Nível de excelência	Fator de Ponderação da métrica	Fator de ponderação componente	Indicador métrica Im	Padrão em Certificação Ponderado	Delta Im/Ip
	Indicador do ÉTICA DO PRONTUÁRIO do PIS							15%	0,62	1,11	55,93%
	INDICADOR DO PERFIL DA INSTITUICAO DE SAUDE							100,00%	3,46	10,09	34,31%

Fonte: O autor.

O Indicador do Perfil da Instituição de Saúde calculado atinge 34,31 % do padrão em certificação, podendo ser considerado mínimo aceitável da IS pesquisada, no caso o Hospital Dom João Becker na cidade de Gravataí no Rio Grande do Sul.

Comparando-se o indicador PIS atingido de 3,46 relativamente ao padrão em certificação de 10,09 existe a necessidade de triplicar esforços visando atingir o indicador PIS.

No que se refere aos indicadores dos subcomponentes do PIS, a falta de importância na inovação e tecnologias reflete-se nos indicadores de produção e qualidade e embora seja uma instituição básica de saúde com potencial , porte e faturamento , seu desempenho econômico financeiro prejudica a melhoria do indicador PIS.

A substituição da entidade mantenedora e alta administração (em andamento) poderá reverter os indicadores.

5.3 FIC - FATORES INFLUENCIADORES DA CONVERGÊNCIA NO PRONTUÁRIO

A estrutura teórica do ICOTECH é composto de várias bases conceituais como o conhecimento, as especialidades médicas, o benchmarking, a autonomia, os procedimentos médicos, as tecnologias comprovadas e as metodologias de convergência.

Inúmeros fatores e variáveis influenciam os componentes que caracterizam a convergência tanto conceitual e como quantitativamente. A escolha destes fatores são ponderados em relação a sua importância relativas através de sua participação nos resultados finais.

5.3.1 **Conteúdo e conhecimentos de Prontuário**

O conteúdo do PDP contempla (Galvão & Ricarte, 2012) as informações:

- Identificação da instituição de saúde que prestou e/ou está prestando a assistência;
- Identificação do paciente (número de registro na instituição, nome civil, nome social, local e data de nascimento, sexo, estado civil, nome dos pais, nome do cônjuge, profissão, responsável, endereço residencial, telefones para contato, procedência do paciente);
- Lista de diagnósticos com respectivos códigos de classificação;
- Histórico das doenças;
- Informações sobre sistemas e aparelhos;
- Doenças concomitantes;
- Exames físicos, peso, altura, estado geral, mucosas, pele, temperatura, pressão sanguínea, antecedentes pessoais e familiares;
- Hábitos alimentares e aspectos nutricionais;
- Condições de trabalho e moradia;
- Aspectos educacionais, psicológicos, sociais;
- Hipótese de diagnóstico;
- Exames complementares;

- Pareceres solicitados;
- Condutas adotadas;
- Prescrição (medicamentos a serem empregados pelo paciente, com dose e horário de administração);
- Retorno `a assistência (instituição, dia e hora da nova assistência);
- Data e horário dos atendimentos recebidos pelo paciente;
- Identificação, assinatura e registro do profissional que prestou a assistência;

A depender do estado de saúde do paciente, de seu genero biológico e de sua idade, o prontuário PDP, mais complexo, inclui informações (Galvão & Ricarte, 2012) adicionais:

- Processo e situação de nascimento;
- Gravidez e parto;
- Antibiogramas;
- Anticorpos;
- Audiometrias;
- Bacteriocopias;
- Biopsias;
- Citologias;
- Compatibilidade sanguínea;
- Culturas;
- Diálise peritoneal;
- Ecocardiografias;
- Ecografias;
- Eletrocefalografias;
- Endoscopias;
- Exames micológicos;
- Gasometria;
- Hemodiálise;
- Hemograma;
- Provas de função hepática e renal;
- Quimioterapia;
- Radiografias;
- Radioterapias;
- Tomografias computadorizadas;
- Internação;
- Autorização para realização de procedimentos assinado pelo paciente ou por seu responsável;
- Identificação da clínica de assistência ao paciente;
- Procedimento pré-anestésico;
- Anestesia e pós-anestésico;
- Procedimento cirúrgico;
- Hora de início e do fim do procedimento recebido;
- Identificação, assinatura e registro do profissional de saúde que prestou assistência ou procedimento;

- Encaminhamento do paciente;
- Assistência ambulatorial;
- Atendimento de emergência;
- Transferência do paciente entre unidades de saúde;
- Óbito, necropsia e declaração de óbito;
- Identificação da enfermaria e do leito de assistência do paciente;

Assim, encontram-se no prontuário do paciente, informações sobre o seu bem-estar físico, mental e social. É crescente a quantidade de estudos (Galvão & Ricarte, 2012) focados nos determinantes sociais da saúde, como:

- As condições sócio-econômicas, culturais e ambientais;
- Ambiente de trabalho;
- Habitação;
- Saneamento;
- Educação;
- Modos de alimentação;
- Acesso a redes sociais;
- Vida comunitária;
- Acesso a bens de consumo;
- Exposição a tecnologias que afetam a saúde do indivíduo, de sua família e de sua comunidade.

O nível de conhecimento do PDP é classificado em

- Integralidade em saúde (básico):
- Melhoria da qualidade dos serviços de saúde (inovação),
- Padronização para evitar ruídos de comunicação (diferencial competitivo).
- Realidade da instituição de saúde (importante),
- Respeito a legislação e preceitos éticos (fundamental)

A pontuação dos cenários dos indicadores de conteúdo e conhecimento são quantificados em ordem numérica crescente de 1 a 10, sendo 10 a pontuação máxima aderente ao padrão em certificação ou dimensionado em 20% maior que o padrão de excelência.

Os fatores de ponderação das métricas do subcomponente de conteúdo e conhecimento variam em níveis de participação de 15%, 20% e 25% do total do subcomponente FIC, enquanto que o fator de ponderação do componente mantem-

se em 20% para todas as métricas do subcomponente.

Esta pontuação foi estabelecida conjuntamente com os tomadores de decisão da pesquisa:

A tabela 51 apresenta o subcomponente de Conteúdo e Conhecimento de Prontuário do componente FIC Fatores Influenciadores da Convergência.

Tabela 51 – Métricas de conteúdo e conhecimento do componente FIC

A. CONTEUDO E ONHECIMENTOS	Métrica	Descrição da métrica	Alternativas/ Opções	Nível desempenho atual	Nível desempenho médio anual	Nível de excelência	Fator de Ponderação da métrica	Fator de ponderação componente	Indicador métrica Im	Padrão em Certificação Ponderado	Delta Im/Ip
	43	Integralidade em Saude	Basica	0,50	0,50	1,00	20%	20%	0,20	0,24	83,33%
	44	Melhoria da Qualidade dos Serviços	Diferencial Competitivo	1,00	2,00	3,00	20%	20%	0,30	0,72	41,67%
	45	Padronização	Fundamental	1,00	3,00	6,00	25%	20%	0,50	1,44	34,72%
	46	Realidade da Instituição de Saude	Importante	2,00	4,00	8,00	15%	20%	0,60	1,92	31,25%
	47	Respeito a Legislação e Preceitos Eticos	Inovação	2,00	4,00	9,00	20%	20%	0,90	2,16	41,67%
		Indicador do CONTEÚDO E CONHECIMENTO DO FIC						20%	0,50	1,30	38,58%

Fonte: O autor.

O Indicador de conteúdo e conhecimento do Prontuário do FIC Fatores Inflenciadores da Convergiencia calculado atinge 38,58 % do padrão em certificação, podendo ser considerado mínimo da IS pesquisada.

Embora a visão da IS sobre os conceitos constitucionais da saúde e o objetivo de melhoria da qualidade dos serviços, a operacionalização das informações dentro de padrões mínimos do PDP não foram efetivados dentro das necessidades e legislação.

5.3.2 Variáveis chaves da convergência

A pontuação dos cenários dos indicadores de das variáveis chaves ou fatores influenciadoras da convergência são quantificados em ordem numérica crescente de 1 a 10, sendo 10 a pontuação máxima aderente ao padrão em certificação ou dimensionado em 20% maior que o padrão de excelência.

Os fatores de ponderação das métricas do subcomponente das variáveis chaves do FIC variam em níveis de participação de 10%, 15% e 20% do total do subcomponente, enquanto que o fator de ponderação do componente mantem-se em 30% para todas as métricas do subcomponente.

A tabela 52 apresenta o subcomponente de Variáveis Chaves da

Convergência do componente FIC Fatores Influenciadores da Convergência.

Tabela 52 – Métricas de variáveis chaves do componente FIC

B.FATORES INFLUENCIADORES	Métrica	Descrição da métrica	Alternativas/ Opções	Nível desempenho atual	Nível desempenho médio anual	Nível de excelência	Fator de Ponderação da métrica	Fator de ponderação componente	Indicador métrica Im	Padrão em Certificação Ponderado	Delta Im/Ip
	48	Aspectos Estruturantes	Alta Influencia	3,00	5,00	8,00	10%	30%	0,48	2,88	16,67%
	49	Complexidade cresxcente da Assistencia	aordinaria influer	5,00	5,00	9,00	15%	30%	1,35	3,24	41,67%
	50	Custos na Saude	aordinaria influer	8,00	8,00	9,00	20%	30%	1,80	3,24	55,56%
	51	Era do Paciente-internet	Pouca Influencia	1,00	2,00	3,00	10%	30%	0,15	1,08	13,89%
	52	Escassez distribuida de profissionais	Media Influencia	4,00	5,00	6,00	15%	30%	0,72	2,16	33,33%
	53	Explosão tecnologica	Media Influencia	2,00	4,00	6,00	10%	30%	0,30	2,16	13,89%
	54	Globalizaçnao da Economia Mundial	Sem Influencia	0,50	1,00	1,00	10%	30%	0,05	0,36	13,89%
	55	Mudanças Continuas	Alta Influencia	5,00	6,00	8,00	10%	30%	0,67	2,88	23,15%
	Indicador de FATORES INFLUENCIADORES DO FIC							30%	1,66	5,40	30,65%

Fonte: O autor

O Indicador das Variáveis Chaves ou fatores influenciadores da convergência do FIC Fatores Influenciadores da Convergência da Instituição de Saúde calculado atinge 30,65 % do padrão em certificação, podendo ser considerado mínimo (valor muito próximo da classificação baixa) da IS pesquisada.

Analisando-se as métricas do subcomponente cerca de 40% das métricas encontram-se em estágio sofrível influenciando decisivamente para este mal desempenho, além do que as demais métricas, mesmo em menor escala, encontram-se influenciam o desempenho do indicador.

5.3.3 Tecnologias envolvidas na convergência dos prontuários

A informatização do prontuário, base para o PDP, constitui a base de motivação para sua utilização.

O volume de informações a serem armazenadas tanto sob o aspectos de gestão das informações tanto por demanda legal, facilidade de acesso a qualquer instante e de qualquer lugar, legibilidades das informações e as possibilidades de integração com outros sistemas de informações representam fatores essenciais para o envolvimento da tecnologia de informação.

A aplicação do dados das diversas tecnologias analisadas correlacionadas, interpretadas e comparadas entre si, constitui a base conceitual desta base estrutural do ICOTECH.

Diversas tecnologias podem ser envolvidas no PDP:

A coleta de dados é intensa naquelas tecnologias orientadas ao processamento de informação, a tecnologia de microeletrônica com chips representa uma avanço significativo na automação e armazenamento (cartão SUS com 20 GBytes), moderadas com os equipamentos baseados em imagem e de baixa aplicação pelas tecnologias na captação indireta das informações na área ótica e biomateriais.

Nos aspectos relacionados a integração de dados, apoio técnico e suporte avançado,as diferentes tecnologias contribuem significativamente ao PDP.

A pontuação dos cenários dos indicadores de produção e qualidade são quantificados em ordem numérica crescente de 1 a 10, sendo 10 a pontuação máxima aderente ao padrão em certificação ou dimensionado em 20% maior que o padrão de excelência.

Os fatores de ponderação das métricas do subcomponente de produção e qualidade variam em níveis de participação de 5%, 10% e 15% do total do subcomponente tecnologias envolvidas, enquanto que o fator de ponderação do componente mantem-se em 50% para todas as métricas do subcomponente.

Esta pontuação foi estabelecida conjuntamente com os tomadores de decisão da pesquisa.

- Biotecnologia
- Microeletronica
- Nanotecnologia
- QrCode
- RFID
- Suporte Informacional
- Tecnologia de Comunicação e Mobilidade
- Tecnologia de dados Sem Fio
- Tecnologia de Imagens
- Tecnologia de Informação
- Tecnologia de Materiais
- Tecnologia Ótica

A tabela 53 apresenta o subcomponente de Tecnologias Envolvidas na Convergência do componente FIC Fatores Influenciadores da Convergência.

Tabela 53 – Métricas de tecnologias envolvidas do componente FIC

	Métrica	Descrição da métrica	Alternativas/ Opções	Nível desempenho atual	Nível desempenho médio anual	Nível de excelência	Fator de Ponderação da métrica	Fator de ponderação componente	Indicador métrica Im	Padrão em Certificação Ponderado	Delta Im/Ip
C. TECNLOGIAS ENVOLVIDAS	56	**Biotecnologia**	Coleta de Dados	0,00	0,50	1,00	5%	50%	0,00	0,60	0,00%
	57	**Microeletronica**	Coleta de Dados	0,00	0,30	1,00	5%	50%	0,00	0,60	0,00%
	58	**Nanotecnologia**	Coleta de Dados	0,00	0,20	1,00	5%	50%	0,00	0,60	0,00%
	59	**QrCode**	tegração de Dadc	0,50	0,10	3,00	5%	50%	0,75	1,80	41,67%
	60	**RFID**	tegração de Dadc	1,00	0,20	3,00	5%	50%	0,75	1,80	41,67%
	61	**Imagem**	Avançada	4,00	6,00	9,00	15%	50%	0,90	5,40	16,67%
	62	**Banco de Dados**	tegração de Dadc	4,00	6,00	9,00	5%	50%	0,30	5,40	5,56%
	63	**Hipertextos**	tegração de Dadc	1,00	2,00	3,00	5%	50%	0,08	1,80	4,17%
	64	**Banco Dados Não Estrurado**	Basica	1,00	3,00	6,00	5%	50%	0,10	3,60	2,78%
	65	**Suporte Internacional**	tegração de Dadc	1,00	1,00	3,00	5%	50%	0,15	1,80	8,33%
	66	**Tecnologia de dados sem fio**	Apoio Tecnico	5,00	6,00	8,00	10%	50%	0,67	4,80	13,89%
	67	**Audio**	Basica	3,00	4,00	6,00	10%	50%	0,45	3,60	12,50%
	68	**Video**	Apoio Tecnico	4,00	6,00	8,00	10%	50%	0,53	4,80	11,11%
	69	**Tecnologia de Materiais**	Apoio Tecnico	2,00	4,00	8,00	5%	50%	0,20	4,80	4,17%
	70	**Tecnologia Otica**	Basica	2,00	3,00	6,00	5%	50%	0,20	3,60	5,56%
	Indicador de TECNOLOGIAS ENVOLVIDAS DO FIC							50%	1,79	14,40	12,41%

Fonte: O autor.

O Indicador de Tecnologias Envolvidas do componente FIC Fatores Influenciadores da Convergência da Instituição de Saúde calculado atinge 12,41 % do padrão em certificação, podendo ser considerado péssimo (muito próximo do pior indicador sofível) da IS pesquisada.

Este subcomponente é um fator importante para o ICOTECH quando analisa a convergência de tecnologias com procedimentos de saúde, pois constitue uma das bases do ICOTECH (50% de participação no componente).

Excetuando-se as tecnologias tradicionais integradas com o software de gestão (QRCode e RFID), todas as demais encontram-se em fase embrionária com péssima aplicação. Mesmo na área de imagens (tecnologia embarcada em equipamentos) o desempenho é péssimo, refletindo o clima organizacional e gerencial (serviços terceirizados).

A mudança de politica de investimentos nesta área representa um ponto chave para a melhoria do subcomponente, componente e do próprio ICOTECH.

5.3.4 Indicador de fatores influenciadores da convergência

A tabela 54 apresenta o componente do FIC Fatores Influenciadores da Convergência.

Tabela 54 – Indicador do componente FIC

FIC FATORES INFLUENCIADORES DA CONVERGENCIA												
A. CONT	Métrica	Descrição da métrica	Alternativas/ Opções	Nível desempenho atual	Nível desempenho médio anual	Nível de excelência	Fator de Ponderação da métrica	Fator de ponderação componente	Indicador métrica Im	Padrão em Certificação Ponderado	Delta Im/Ip	
		Indicador do CONTEÚDO E CONHECIMENTO DO FIC						20%	0,50	1,30	38,58%	
B.FATORES	Métrica	Descrição da métrica	Alternativas/ Opções	Nível desempenho atual	Nível desempenho médio anual	Nível de excelência	Fator de Ponderação da métrica	Fator de ponderação componente	Indicador métrica Im	Padrão em Certificação Ponderado	Delta Im/Ip	
	Indicador de FATORES INFLUENCIADORES DO FIC							30%	1,66	5,40	30,65%	
C. TECN	Métrica	Descrição da métrica	Alternativas/ Opções	Nível desempenho atual	Nível desempenho médio anual	Nível de excelência	Fator de Ponderação da métrica	Fator de ponderação componente	Indicador métrica Im	Padrão em Certificação Ponderado	Delta Im/Ip	
	Indicador de TECNOLOGIAS ENVOLVIDAS DO FIC							50%	1,79	14,40	12,41%	
	INDICADOR DO FIC FATORES INFLUENCIADORES DA CONVERGENCIA							100,00%	3,94	21,10	18,69%	

Fonte: O autor.

O Indicador do componente FIC Fatores Influenciadores da Convergência da Instituição de Saúde calculado atinge 18,69 % do padrão em certificação, podendo ser considerado péssimo da IS pesquisada.

A análise dos três subcomponentes do FIC revela nitidamente a fraqueza da organização nas métricas chaves do ICOTECH, refletindo seu atraso gerencial, politica de investimentos baixa, mínima produtividade nos resultados das tecnologias aplicadas, influencias externas demasiadas e tipicamente organização em decadência nos serviços de saúde em geral.

5.4 ASA - AMBIENTES DE SAUDE APLICAVEIS

A gestão dos serviços de saúde precisa de informações fundamentais para a sua estruturação considerando-se todos os ambientes e comunidades da área da saúde. Os prontuários constituem fonte inesgotável do fluxo de dados entre todos os agentes envolvidos.

5.4.1 Rede Assistencial do componente ASA

A mudança de um sistema fragmentado para um sistema estruturado em redes, onde a gestão baseada em evidencias em relação a gestão dos meios constitui o foco principal da recomendação da Organização Mundial da Saúde OMS, alterando os paradigmas atuais da saúde.

O PDP pode contribuir em todos os componentes da rede de atenção a saúde, planejando e controlando as necessidades, integrando a logística de atendimento, a estratificação das populações, dos determinantes sociais e ao processo colaborativo dos multiprofissionais.

Como o PDP passa a ser uma fonte de informação para o banco de dados de conhecimento, dando uma nova visão do gestor de saúde sobre as modelagens de saúde, possibilitando identificar as problemáticas de saúde associada a determinado território e viabilizando sua aplicação nas informações clinicas, constitui um desafio para a determinação da convergência.

O conteúdo do PDP contempla (Galvão & Ricarte, 2012) as informações:

- Fonte de Informação:
  fonte de informação para banco de dados de conhecimento;
- Mudança de paradigma de gestão:
  mudanças de paradigma de gestão de meios para a gestão baseada nas evidências;
- Gestão baseada em evidências:
- Novo modelo de gestão:
  nova visão do gestor de saúde sobre o modelo de rede de atenção a saúde;
- Problemática associadas a território:
  possibilidades de identificar problemáticas de saúde associadas a um território;
- Prontuário de aplicações clínicas:
  viabilidade de aplicação do prontuário nas informações clínicas.

A pontuação dos cenários dos indicadores da rede assistencial do componente ASA são quantificados em ordem numérica crescente de 1 a 10, sendo 10 a pontuação máxima aderente ao padrão em certificação ponderado ou

dimensionado em 20% maior que o padrão de excelência. Rede assistencial variam em níveis de participação de 10%, 15% e 25% do total do subcomponente, enquanto que o fator de ponderação do componente ASA mantem-se em 20% para todas as métricas do subcomponente.

A tabela 55 apresenta o subcomponente de Rede Assistencial do componente ASA Ambientes de Saúde Aplicáveis .

Tabela 55 – Métricas de rede assistencial do componente ASA

ASA AMBIENTES DE SAUDE APLICAVEIS											
	Métrica	Descrição da métrica	Alternativas/ Opções	Nível desempenho atual	Nível desempenho médio anual	Nível de excelência	Fator de Ponderação da métrica	Fator de ponderação componente	Indicador métrica Im	Padrão em Certificação Ponderado	Delta Im/Ip
A. PDP nas GRA	71	Fonte de Informação	Concorda	3,00	5,00	9,00	25%	20%	1,35	2,16	40,50%
	72	Mudança de paradigma de gestão	Concorda em Parte	2,00	4,00	7,00	10%	20%	0,35	1,68	4,20%
	73	Gestão baseada em evidências	Concorda Totalmente	4,00	6,00	9,00	20%	20%	1,20	2,16	28,80%
	74	Novo modelo gestão de RAB	Concorda	3,00	5,00	7,00	10%	20%	0,42	1,68	5,04%
	75	Problemáticas associadas a território	Discorda em Parte	1,00	2,00	4,00	15%	20%	0,30	0,96	5,40%
	76	Prontuário aplicações clinicas	Concorda Totalmente	4,00	7,00	9,00	20%	20%	1,03	2,16	24,69%
Indicador do PDP EM REDE ASSISTENCIAL DO ASA								20%	0,93	2,16	43,04%

Fonte: O autor.

O Indicador da Rede Assistencial do ASA Ambiente de Saúde Aplicáveis calculado atinge 43,04% do padrão em certificação ponderado podendo ser considerado razoável da IS pesquisada.

A análise do Indicador reflete uma visão da cadeia de logística de saúde onde a rede assistencial através de disponibilidade de informações evidenciadas no prontuário aplicado pelos agentes de saúde no ambiente inicial da cadeia é respeitada pela IS, embora ainda não se refletindo nos credos e operacionalizaçãoo da IS.

5.4.2 Atenção primária da saúde

De acordo com GALVAO (2012) a partir da APS é que se obtém as informações de saúde da população que irão auxiliar na estruturação da rede de atenção a saúde e coordenar o cuidado do cidadão em qualquer ponto de atenção, garantindo continuidade e integralidade.

A substituição do modelo assistencial exclusivamente centrado na doença e super especializado, fragmentado em níveis assistenciais que pouco se comunicam,

por um modelo de atenção integral que considere a centralidade no paciente, na comunidade e em suas necessidades e ou determinantes sociais do processo saúde-doença constituem as condições básicas da APS no arranjo das praticas de saúde.

Concordar e ou discordar gradualmente na promoção da saúde, na prevenção e o tratamento de doenças eficazmente, em ajudar na identificação dos fatores etiológicos determinantes do processo saúde-doença, em contribuir com a estratégia de saúde da família, no ordenamento dos sistemas de saúde na centralidade do paciente, visa proporcionar a coexistência de Prontuário englobando família e pacientes.

O conteúdo do PDP contempla (Galvão & Ricarte, 2012) as informações:

- Promoção da saúde:
  a prevenção e o tratamento de doenças é eficientizado;
- Prevenção eficientizada: identificação dos fatores etiológicos determinantes do processo saúde-doença;
- Fatores etiológicos:
- Contribuição estratégia de saúde da família: análise da estratégia de saúde da família (SF);
- Centralidade do paciente: pode existir apenas um prontuário englobando paciente e família. Ordena os sistemas de saúde na centralidade do paciente.

A pontuação dos cenários dos indicadores de rede de atenção primária são quantificados em ordem numérica crescente de 1 a 10, sendo 10 a pontuação máxima aderente ao padrão em certificação ou dimensionado em 20% maior que o padrão de excelência.

Os fatores de ponderação das métricas do subcomponente de rede de atenção básica variam em níveis de participação de 10%, 15% e 20% do total do subcomponente, enquanto que o fator de ponderação do componente mantem-se em 15% para todas as métricas do subcomponente.

A tabela 54 apresenta o subcomponente de Atenção Primária do componente ASA Ambientes de Saúde Aplicáveis .

Tabela 56 – Métricas da atenção primária da saúde do componente ASA

	Métrica	Descrição da métrica	Alternativas/ Opções	Nível desempenho atual	Nível desempenho médio anual	Nível de excelência	Fator de Ponderação da métrica	Fator de ponderação componente	Indicador métrica Im	Padrão em Certificação Ponderado	Delta Im/Ip
B. PDP NA APS	77	Promoção da Saúde	Concorda Totalmente	2,00	4,00	9,00	15%	15%	0,68	1,62	12,15%
	78	Prevenção eficientizada	Concorda em Parte	2,00	3,00	7,00	20%	15%	0,93	1,26	22,40%
	79	Fatores etiologicos	Concorda	1,00	3,00	6,00	10%	15%	0,20	1,08	2,40%
	80	Contribuição estrategia saude familia	Discorda em Parte	0,50	1,00	2,00	20%	15%	0,20	0,36	4,80%
	81	PDP conjugado familia e paciente	Concorda Totalmente	2,00	3,00	9,00	15%	15%	0,90	1,62	16,20%
	82	Centralidade no paciente	Concorda Totalmente	2,00	3,00	9,00	20%	15%	1,20	1,62	28,80%
Indicador de PDP EM REDE DE ATENÇÂO PRIMÁRIA DO ASA								15%	0,62	1,13	54,34%

Fonte: O autor.

O Indicador de Atenção Primária da Saúde do ASA Ambientes de Saúde Aplicáveis calculado atinge 54,34 % do padrão em certificação ponderado, podendo ser considerado bom da IS pesquisada.

O desempenho da IS na atenção primária da saúde ainda não está alinhada com os credos da IS, o que certamente poderá ser alcançado nos próximos períodos.

5.4.3 Gestão Hospitalar

Todo o processo de gestão hospitalar inicia no Prontuário como fonte primordial de informações. Representa a fonte de avaliação e tomada de decisões, informação compartilhada entre profissionais da saúde e gerenciamento do back-office.

Este é o ambiente mais propício de aplicação do PDP: exames e diagnósticos, informações necessárias para os diferentes níveis (operacional, gerencial e estratégico) do hospital, fichas cirúrgicas completas, monitoramento de sinais vitais, otimização da prescrição eletrônica, receitas ambulatoriais, analises diversos e substituição do serviço manual de arquivamento representam alto novel de utilização.

A pontuação dos cenários dos indicadores de gestão hospitalar da ASA são quantificados em ordem numérica crescente de 1 a 10, sendo 10 a pontuação máxima aderente ao padrão em certificação ou dimensionado em 20% maior que o padrão de excelência.

Os fatores de ponderação das métricas do subcomponente de produção e qualidade variam em níveis de participação de 5%, 10%, e 15% do total do

subcomponente, enquanto que o fator de ponderação do componente mantem-se em 15% para todas as métricas do subcomponente.

As métricas dos serviços de saúde a serem consideradas no PDP nos diversos ambientes geram :

- Aplicação de exames complementares:
- Informações a nível operacional:
- Informações a nível gerencial:
- Informações a nível estratégico:
- Ficha cirúrgica:
- Monitoramento dos sinais vitais:
- Otimiza prescrição eletrônica:
- Receita ambulatorial:
- Relatórios e analises eletrônicas:
- Substitui serviços arquivo manual:

A tabela 57 apresenta o subcomponente de Gestão Hospitalar do componente ASA Ambientes de Saúde Aplicáveis.

Tabela 57 – Métrica de gestão hospitalar do componente ASA

	Métrica	Descrição da métrica	Alternativas/ Opções	Nível desempenho atual	Nível desempenho médio anual	Nível de excelência	Fator de Ponderação da métrica	Fator de ponderação componente	Indicador métrica Im	Padrão em Certificação Ponderado	Delta Im/Ip
C. PDP NA GH	83	Aplicado exames complementares	Concorda em Parte	2,00	3,00	7,00	15%	15%	0,70	1,26	12,60%
	84	Informações nivel operacional	Concorda	1,00	2,00	4,00	10%	15%	0,20	0,72	2,40%
	85	Informações nivel gerencial	Concorda	1,00	2,00	4,00	10%	15%	0,20	0,72	2,40%
	86	Informações nivel estrategicos	Discorda em Parte	0,00	0,50	2,00	10%	15%	0,00	0,36	0,00%
	87	Ficha cirurgica	Concorda em Parte	2,00	3,00	7,00	15%	15%	0,70	1,26	12,60%
	88	Monitoramento sinais vitais	Discorda	0,00	0,50	4,00	5%	15%	0,00	0,72	0,00%
	89	Otimiza prescrição eletronica	Concorda Totalmente	3,00	5,00	9,00	10%	15%	0,54	1,62	6,48%
	90	Receita ambulatorial	Concorda Totalmente	4,00	6,00	9,00	5%	15%	0,30	1,62	1,80%
	91	Relatorios e analises eletronicas	Concorda	2,00	4,00	6,00	10%	15%	0,30	1,08	3,60%
	92	Substitui serviço do arquivo manual	Concorda Totalmente	2,00	4,00	9,00	10%	15%	0,45	1,62	5,40%
	Indicador do PDP EM GESTÃO HOSPITALAR DO ASA							15%	0,51	1,65	30,87%

Fonte: O autor.

O Indicador de Gestão Hospitalar do ASA Ambientes de Saúde Aplicáveis calculado atinge 30,87 % do padrão em certificação, podendo ser considerado baixo da IS pesquisada.

A análise do indicador do subcomponente de gestão hospitalar comprova o

baixo indicador de cada métrica, devido principalmente a sua reduzida aplicação.

5.4.4 **Especialidades Médicas**

A Saúde de maneira mais ampla e a Medicina em particular, éorganizada de acordo com a especialização profissional, gerando classificações técnicas, terminologia, diagnósticos e terapêuticas de acordo com as necessidades do pacientes.

Este amplo espectro médico pode utilizar as mesmas tecnologias aplicadas diferentemente.

Esta base conceitual busca focar os tratamentos por excelência.

Na busca de uma Medicina preventiva com agilidade replicável oa procedimentos médicos seguem padrões internacionais e nacionais. Um dos maiores fatores na Medicina ‘e o gerenciamento de risco com pacientes.

A distribuição dos potenciais usuários do PDP coincidem com a distribuição das especialidade médicas: pediatria (11,6%), ginecologia/obstetrícia (9,6%), clínica geral (9,0%), cirurgia geral (6,2%), cirurgia especializada (5,6%), cardiologia (5,1%), psiquiatria (4,8%), medicina do trabalho (4,8%), ortopedia/traumatologia (3,7%), infectologia (2,8%), e outras especialidades (36,7%).

Uma pesquisa nacional do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE (2010), com médicos que atuam em estabelecimentos públicos de saúde; encontrou uma distribuição de frequência semelhante nas dez principais áreas de atuação do corpo clínico: 1) clínica geral (16,7%); 2) pediatria (10,0%); 3) ginecologia-obstetrícia (9,5%); 4) médico de saúde da família (6,3%); 5) cirurgia geral (5,8%); 6) ortopedia (5,5%); 7) cardiologia (5,2%); 8) anestesia (4,3%); 9) radiologia (3,7%) e 10) oftalmologia (3,3%). (COSTA,2012)

A pontuação dos cenários dos indicadores de produção e qualidade são quantificados em ordem numérica crescente de 1 a 10, sendo 10 a pontuação máxima aderente ao padrão em certificação ou dimensionado em 20% maior que o padrão de excelência.

Os fatores de ponderação das métricas do subcomponente de produção e qualidade variam em níveis de participação de 5%, 10%, e 15% do total do subcomponente, enquanto que o fator de ponderação do componente mantem-se

em 15% para todas as métricas do subcomponente.

A tabela 58 apresenta o subcomponente de Especialidades Médicas do componente ASA Ambientes de Saúde Aplicáveis .

Tabela 58 – Métricas das especialidades médicas do componente ASA

	Métrica	Descrição da métrica	Alternativas/ Opções	Nível desempenho atual	Nível desempenho médio anual	Nível de excelência	Fator de Ponderação da métrica	Fator de ponderação componente	Indicador métrica Im	Padrão em Certificação Ponderado	Delta Im/Ip
D. ESPECIALIDADES MEDICAS	93	Pediatria	Aplica-se totalmente	3,00	4,00	7,00	10%	15%	0,53	1,26	6,30%
	94	Ginecologia	Aplica-se totalmente	3,00	5,00	9,00	10%	15%	0,54	1,62	6,48%
	95	Clinica Geral	Aplica-se em parte	2,00	4,00	7,00	15%	15%	0,53	1,26	9,45%
	96	Cirurgia Especializada	Aplica-se em parte	2,00	4,00	7,00	5%	15%	0,18	1,26	1,05%
	97	Cardiologia	Aplica-se em parte	3,00	5,00	7,00	10%	15%	0,42	1,26	5,04%
	98	Psiquiatria	Aplica-se em parte	2,00	4,00	7,00	5%	15%	0,18	1,26	1,05%
	99	Medicina do Trabalho	Aplica-se eventualmente	1,00	3,00	5,00	5%	15%	0,08	0,90	0,50%
	94	Ortopedia	Aplica-se eventualmente	3,00	4,00	5,00	10%	15%	0,38	0,90	4,50%
	95	Infectologia	Aplica-se eventualmente	2,00	3,00	5,00	5%	15%	0,17	0,90	1,00%
	96	Clinica Especialidade	Pode se aplicar	1,00	2,00	3,00	10%	15%	0,15	0,54	1,80%
	97	Oftalmologia	Aplica-se eventualmente	1,00	3,00	5,00	5%	15%	0,08	0,90	0,50%
	98	Radiologia	Aplica-se em parte	1,00	2,00	3,00	10%	15%	0,15	0,54	1,80%
Indicador em ESPECIALIDADES MEDICAS NO ASA								15%	0,51	1,89	26,73%

Fonte: O autor.

O Indicador de Atenção Primária da Saúde do ASA Ambientes de Saúde Aplicáveis calculado atinge 26,73 % do padrão em certificação, podendo ser considerado baixo da IS pesquisada.

Da mesma maneira que os indicadores dos subcomponentes anteriores a aplicação das especialidades médicas no uso do PDP é bastante baixo.

5.4.5 Multiprofissionais da Saúde

A pontuação dos cenários dos indicadores de produção e qualidade são quantificados em ordem numérica crescente de 1 a 10, sendo 10 a pontuação máxima aderente ao padrão em certificação ou dimensionado em 20% maior que o padrão de excelência.

Os fatores de ponderação das métricas do subcomponente de produção e qualidade variam em níveis de participação de 10% e 20% do total do subcomponente, enquanto que o fator de ponderação do componente mantem-se em 15% para todas as métricas do subcomponente.

A tabela 59 apresenta o subcomponente de Multiprofissionais do componente ASA Ambientes de Saúde Aplicáveis .

Tabela 59 – Métricas dos multiprofissionais do componente ASA

	Métrica	Descrição da métrica	Alternativas/ Opções	Nível desempenho atual	Nível desempenho médio anual	Nível de excelência	Fator de Ponderação da métrica	Fator de ponderação componente	Indicador métrica Im	Padrão em Certificação Ponderado	Delta Im/Ip
E. MULTIPROFISSIONAIS DA SAUDE	99	Enfermagem	Aplica-se totalmente	6,00	7,00	9,00	20%	15%	1,54	1,62	37,03%
	100	Fisioterapia	Aplica-se em parte	4,00	5,00	7,00	10%	15%	0,56	1,26	6,72%
	101	Fonoaudiologia	Aplica-se eventualmente	3,00	4,00	5,00	10%	15%	0,38	0,90	4,50%
	102	Medicina baseada em evidencia	Pode se aplicar	1,00	2,00	3,00	20%	15%	0,30	0,54	7,20%
	103	Nutrição	Aplica-se eventualmente	2,00	3,00	5,00	10%	15%	0,33	0,90	4,00%
	104	Odontologia	Aplica-se em parte	2,00	3,00	7,00	10%	15%	0,47	1,26	5,60%
	103	Terapia Ocupacional	Pode se aplicar	1,00	2,00	3,00	10%	15%	0,15	0,54	1,80%
	104	Psicologia	Aplica-se eventualmente	2,00	3,00	5,00	10%	15%	0,33	0,90	4,00%
Indicador de MULTIPROFISSIONAIS DA SAUDE NO ASA								15%	0,61	1,19	51,28%

Fonte: O autor.

O Indicador de Multiprofissionais ASA Ambientes de Saúde Aplicáveis calculado atinge 51,28 % do padrão em certificação, podendo ser considerado bom da IS pesquisada, no caso o Hospital Dom João Becker na cidade de Gravataí no Rio Grande do Sul.

Da mesma maneira que os indicadores dos subcomponentes anteriores a aplicação dos multiprofissionais no uso do PDP embora superior as especialidades médicas, ainda pode ser melhorado substancialmente.

5.4.6 Pesquisa Epidemiológica

O uso do PDP em pesquisas epidemiológicas e clinicas constitui-se uma fonte de informações importantes, na medida que considera relativamente as medidas da epidemiologia não restritas apenas as leis naturais, a identificação da historia natural das doenças em todas as etapas, identificando os fatores de risco, as possibilidades técnicas utilizadas na epidemiologia, visando identificar as teorias sobre as causas da doenças.

A pontuação dos cenários dos indicadores de produção e qualidade são quantificados em ordem numérica crescente de 1 a 10, sendo 10 a pontuação máxima aderente ao padrão em certificação ou dimensionado em 20% maior que o padrão de excelência.

Os fatores de ponderação das métricas do subcomponente de produção e

qualidade variam em níveis de participação de 15, 20%e 25% do total do subcomponente, enquanto que o fator de ponderação do componente mantem-se em 10% para todas as métricas do subcomponente.

- A epidemiologia não se restringe as leis naturais:
- História natural das doenças em todas as etapas:
- Estudos científicos identificam as causas das doenças: Estudos epidemiológicos científicos podem identificar as teorias sobre as causas das doenças
- Identifica os fatores de risco:
- Possibilidades técnicas de epidemiologia:

A tabela 60 apresenta o subcomponente de Pesquisas Epidemiológicas do componente ASA Ambientes de Saúde Aplicáveis .

Tabela 60 – Métricas de pesquisa epidemiológica do componente ASA

	Métrica	Descrição da métrica	Alternativas/ Opções	Nível desempenho atual	Nível desempenho médio anual	Nível de excelência	Fator de Ponderação da métrica	Fator de ponderação componente	Indicador métrica Im	Padrão em Certificação Ponderado	Delta Im/Ip
F. PESQUISAS EPIDEMIOLOGICAS	105	A epidemiologia não se restringe as leis naturais	Concorda	1,00	3,00	6,00	20%	10%	0,40	0,72	9,60%
	106	Historia natural das doenças em todas as etapas	Discorda	1,00	2,00	4,00	25%	10%	0,50	0,48	15,00%
	107	Estudos cientificos identificam causas das doenças	Discorda em Parte	0,50	1,00	2,00	20%	10%	0,20	0,24	4,80%
	108	Identifica os fatores de risco	Discorda	0,50	1,00	4,00	20%	10%	0,40	0,48	9,60%
	109	Possibilidades de tecnicas de epidemiologia	Concorda	2,00	3,00	6,00	15%	10%	0,60	0,72	10,80%
Indicador de uso em PESQUISAS EPIDEMIOLOGICAS NO ASA								10%	0,21	0,26	79,55%

Fonte: O autor.

O Indicador de Pesquisa Epidemiológica do ASA Ambientes de Saúde Aplicáveis calculado atinge 79,55 % do padrão em certificação, podendo ser considerado ótimo da IS pesquisada.

Este indicador de pesquisa epidemiológica representa um dos melhores desempenho na visão da IS de aplicar as métricas referenciadas, embora a distância da relação nas métricas especificas.

5.4.7 Ambientes Funcionais de Serviços

Os serviços abrangidos pelo PDP, iniciam em todas as áreas funcionais de uma instituição de saúde:

- Recepção e Atendimento a Pacientes;
- Coleta de Exames;
- Consultórios;
- Exames com equipamentos
- Salas de espera e internação

A pontuação dos cenários dos indicadores de produção e qualidade são quantificados em ordem numérica crescente de 1 a 10, sendo 10 a pontuação máxima aderente ao padrão em certificação ou dimensionado em 20% maior que o padrão de excelência.

Os fatores de ponderação das métricas do subcomponente de produção e qualidade variam em níveis de participação de 20% do total do subcomponente, enquanto que o fator de ponderação do componente mantem-se em 10% para todas as métricas do subcomponente.

A tabela 61 apresenta o subcomponente de Ambientes Funcionais do componente ASA Ambientes de Saúde Aplicáveis.

Tabela 61 – Métricas dos ambientes funcionais de serviços do componente ASA

	Métrica	Descrição da métrica	Alternativas/ Opções	Nível desempenho atual	Nível desempenho médio anual	Nível de excelência	Fator de Ponderação da métrica	Fator de ponderação componente	Indicador métrica Im	Padrão em Certificação Ponderado	Delta Im/Ip
G. AMBIENTES FUNCIONAIS	110	Atendimento a Pacientes	Aplica-se totalmente	3,00	5,00	9,00	20%	10%	1,08	1,08	25,92%
	111	Coleta de exames	Aplica-se totalmente	2,00	3,00	9,00	20%	10%	1,20	1,08	28,80%
	112	Consultorios	Aplica-se totalmente	2,00	4,00	9,00	20%	10%	0,90	1,08	21,60%
	113	Exames com equipamentos	Aplica-se em parte	1,00	3,00	7,00	20%	10%	0,47	0,84	11,20%
	114	Salas de espera e internação	Aplica-se eventualmente	1,00	2,00	5,00	20%	10%	0,50	0,60	12,00%
Indicador de AMBIENTES FUNCIONAIS DO ASA								10%	0,41	0,47	88,60%

Fonte: O autor.

O Indicador de Ambientes Funcionais do ASA Ambientes de Saúde Aplicáveis calculado atinge 88,60 % do padrão em certificação, podendo ser considerado excelente da IS pesquisada.

Este indicador de ambiente funcionais representa o melhor desempenho na visão da IS caracterizado pelos tradicionais ambientes físicos muito comuns numa organização de saúde.

5.4.8 Indicador do ASA ambientes de saúde aplicáveis

O Indicador do componente ASA Ambiente de Saúde Aplicáveis representa o resultado de consideração de métricas conceituais com a realidade das IS.

A tabela 62 apresenta o componente ASA Ambientes de Saúde Aplicáveis.

Tabela 62 – Indicador ASA do ICOTECH

ASA AMBIENTES DE SAUDE APLICAVEIS											
A. PDP nas	Métrica	Descrição da métrica	Alternativas/ Opções	Nível desempenho atual	Nível desempenho médio anual	Nível de excelência	Fator de Ponderação da métrica	Fator de ponderação componente	Indicador métrica Im	Padrão em Certificação Ponderado	Delta Im/Ip
Indicador do PDP EM REDE ASSISTENCIAL DO ASA								20%	0,93	2,16	43,04%
B. PDP NA	Métrica	Descrição da métrica	Alternativas/ Opções	Nível desempenho atual	Nível desempenho médio anual	Nível de excelência	Fator de Ponderação da métrica	Fator de ponderação componente	Indicador métrica Im	Padrão em Certificação Ponderado	Delta Im/Ip
Indicador de PDP EM REDE DE ATENÇÂO PRIMÁRIA DO ASA								15%	0,62	1,13	54,34%
C. PDP	Métrica	Descrição da métrica	Alternativas/ Opções	Nível desempenho atual	Nível desempenho médio anual	Nível de excelência	Fator de Ponderação da métrica	Fator de ponderação componente	Indicador métrica Im	Padrão em Certificação Ponderado	Delta Im/Ip
Indicador do PDP EM GESTÃO HOSPITALAR DO ASA								15%	0,51	1,65	30,87%
D. ESP	Métrica	Descrição da métrica	Alternativas/ Opções	Nível desempenho atual	Nível desempenho médio anual	Nível de excelência	Fator de Ponderação da métrica	Fator de ponderação componente	Indicador métrica Im	Padrão em Certificação Ponderado	Delta Im/Ip
Indicador em ESPECIALIDADES MEDICAS NO ASA								15%	0,51	1,89	26,73%
E. MUL	Métrica	Descrição da métrica	Alternativas/ Opções	Nível desempenho atual	Nível desempenho médio anual	Nível de excelência	Fator de Ponderação da métrica	Fator de ponderação componente	Indicador métrica Im	Padrão em Certificação Ponderado	Delta Im/Ip
Indicador de MULTIPROFISSIONAIS DA SAUDE NO ASA								15%	0,61	1,19	51,28%
F. PESQ	Métrica	Descrição da métrica	Alternativas/ Opções	Nível desempenho atual	Nível desempenho médio anual	Nível de excelência	Fator de Ponderação da métrica	Fator de ponderação componente	Indicador métrica Im	Padrão em Certificação Ponderado	Delta Im/Ip
Indicador de uso em PESQUISAS EPIDEMIOLOGICAS NO ASA								10%	0,21	0,26	79,55%
G. AMBIE	Métrica	Descrição da métrica	Alternativas/ Opções	Nível desempenho atual	Nível desempenho médio anual	Nível de excelência	Fator de Ponderação da métrica	Fator de ponderação componente	Indicador métrica Im	Padrão em Certificação Ponderado	Delta Im/Ip
Indicador de AMBIENTES FUNCIONAIS DO ASA								10%	0,41	0,47	88,60%
INDICADOR DO ASA AMBIENTES DE SAUDE APLICAVEIS								100,00%	3,79	5,46	69,52%

Fonte: O autor.

O Indicador de ASA Ambientes de Saúde Aplicáveis calculado atinge 74,90 % do padrão em certificação, podendo ser considerado muito bom (quase ótimo) da IS pesquisada, no caso o Hospital Dom João Becker na cidade de Gravataí no Rio Grande do Sul.

Representa o melhor desempenho dos indicadores dos componentes do ICOTECH devido a aplicação das métricas em ambientes físicos tradicionais e as bases conceituais da IS na

5.5 PCL - PROCEDIMENTOS DE SAUDE

5.5.1 **Nível de informações dos procedimentos**

A tabela 40 apresenta o subcomponente de Informações de Procedimentos do componente PCL Procedimentos de Saúde.

A pontuação dos cenários dos indicadores de produção e qualidade são quantificados em ordem numérica crescente de 1 a 10, sendo 10 a pontuação máxima aderente ao padrão em certificação ou dimensionado em 20% maior que o padrão de excelência.

Os fatores de ponderação das métricas do subcomponente de produção e qualidade variam em níveis de participação de 5%, 10% e 15% do total do subcomponente, enquanto que o fator de ponderação do componente mantem-se em 40% para todas as métricas do subcomponente.

A forma dos procedimentos médicos, independentes dos processos que se efetivam, devem ser informados, detalhados e referenciadoscom todos os suportes técnicos ao profissional de saúde, devidamente armazenados no Prontuário:

- Amnese:
- Histórico de doenças:
- Diagnóstico de enfermidades:
- Gestão de pacientes
- Informações financeiras
- Prescrições
- Procedimentos cirúrgicos
- Rastreabilidade de medicamentos
- Exames laboratoriais
- Exames físicos
- Qualidade de vida

A tabela 63 apresenta o subcomponente de Níveis de informações do

componente PCL Procedimentos de Saúde.

Tabela 63 – Métricas do nível de informações de procedimentos do componente PCL

PCL PROCEDIMENTOS EM SAUDE											
	Métrica	Descrição da métrica	Alternativas/ Opções	Nível desempenho atual	Nível desempenho o médio anual	Nível de excelência	Fator de Ponderação da métrica	Fator de ponderação componente	Indicador métrica Im	Padrão em Certificação Ponderado	Delta Im/Ip
A.NIVEL DE INFORMAÇOES	115	Anmese	Padrões nacionais	5,00	6,00	9,00	10%	40%	0,75	4,32	17,36%
	116	Historico de doenças	Outro criterio	1,00	2,00	3,00	5%	40%	0,08	1,44	5,21%
	117	Diagnóstico de enfermidades	Informações basicas dos procedimentos	2,00	3,00	5,00	10%	40%	0,33	2,40	13,89%
	118	Gestão do Paciente	Normas em geral	3,00	5,00	8,00	15%	40%	0,72	3,84	18,75%
	119	Informações Financeiras	Normas em geral	3,00	4,00	8,00	10%	40%	0,60	3,84	15,63%
	120	Prescrições	Padrões proprios	3,00	4,00	7,00	10%	40%	0,53	3,36	15,63%
	121	Procedimentos Cirurgicos	Ferramenta de consulta de	1,00	3,00	6,00	10%	40%	0,20	2,88	6,94%
	122	Rastreabilidade de medicamentos	Não se aplica	0,00	0,01	1,00	5%	40%	0,00	0,48	0,00%
	123	Exames Laboratoriais	Não se aplica	0,50	1,00	1,00	10%	40%	0,05	0,48	10,42%
	124	Exames fisicos	Informações basicas dos procedimentos	2,00	3,00	5,00	5%	40%	0,17	2,40	6,94%
	125	Qualidade de vida	Não se aplica	0,00	0,01	1,00	10%	40%	0,00	0,48	0,00%
	Indicador do NIVEL DE INFORMAÇÕES DOS PROCEDIMENTOS DO PCL							40%	1,37	10,37	13,19%

Fonte: O autor.

O Indicador do Nível de Informações do PCL Procedimentos em Saúde a Instituição de Saúde calculado atinge 13,19 % do padrão em certificação, podendo ser considerado péssimo da IS pesquisada.

Conjuntamente com as métricas relacionadas a tecnologias, o componente PCL e especificamente o subcomponente de informações de procedimentos constitue-se na base do dimensionamento do ICOTECH. Todas as métricas deste subcomponente encontram-se em situação péssima no que se refere ao desempenho.

5.5.2 Uso de procedimentos padrões gerais

Segundo (SALVADOR, 2015) , a segurança do PDP, deve obedecer os princípios de:

Integridade:

Processo de assegurar que recursos ou dados não sejam alterados por entidades não autorizadas;

Confidencialidade:

Necessidade de proteger informações sensíveis de forma a não serem vistas indiscriminadamente;

Disponibilidade:

Disponibilidade de acesso ao sistema para usuários autorizados;

Autenticação:

Processo pelo qual a identidade de uma pessoa possa ser verificada;

Autorização:

Associar uma identidade a uma lista de direitos, privilégios, ou áreas de acesso;

Não repudiação (ou Legalidade*):*

Quando alguém não pode negar a autenticidade de um documento, a sua assinatura ou o seu envio;

Auditoria:

Processo de assegurar que a atividade de um usuário possa ser devidamente registrada e revista para detectar eventos suspeitos.

Mecanismos de acesso como controle de acesso por login e senha, certificados digitais, biometria, firewalls, politicas e praticas, backup e logs de auditoria contribuem para o sigilo de informações.

Uma das bases da convergência, os procedimentos na área de saúde são desenvolvidos dede os inclusos na formação do profissional de saíde até os regulamentados por entidades de classe e governamentais.

Sua abrangência varia desde os procedimentos gerais até os procedimentos de execução de uma atividade específica de profissional. Neste sentido, o nível de analise do ICOTECH será também geral ou especifico.

Os procedimentos padrões adotados na pesquisa refletem as informações básicas de conhecimento dos procedimentos de agencias reguladoras , dentre os quais salienta-se:

Tabela 64 – Definições de uso de procedimentos padrões

Métrica	Definição
CBHPM Classificação Brasileira Hierarquizada de Procedimentos Médicos:	Referencial desenvolvido pro todas as entidades especializadas de classe médica para os valores dos serviços médicos, considerando a complexidade técnica, o tempo de execução, a atenção requerida e o grau de treinamento do profissional.

SIGTAP Sistema de Gerenciamento de Tabela de Procedimentos, Medicamentos e OPM do SUS:	Tabela do SUS com todas as características necessárias para os procedimentos de órteses, próteses e materiais por profissionais habilitados e instituições.
TISS Troca de Informações de Saúde Complementar:	Padrão obrigatório para as trocas eletrônicas de dados de atençãoo à saúde dos planos, entre os agentes da saúde suplementar, padronizando as ações administrativas, subsidiandi as ações de avaliaçnao e acompanhamento econômico, financeiro e assistencial das operadoras de planos privados de assistência `a saúde.
Rol de procedimentos e eventos em saúde ANS:	Lista de procedimentos, examoes e tratamentos com cobertura obrigatória pelos planos de saúde, elaborada a cada dois anos e com participação a sociedade.
Normas e procedimentos CFM	Normas éticas e técnicas para o reconhecimento de terapias médicas pelo CFM afim de garantir uma relação risco-benefício aceitável.
Procedimentos SUS	Terminologia unificada da saúde suplementar do SUS.

Fonte: O autor.

A pontuação dos cenários dos indicadores de produção e qualidade são quantificados em ordem numérica crescente de 1 a 10, sendo 10 a pontuação máxima aderente ao padrão em certificação ou dimensionado em 20% maior que o padrão de excelência.

Os fatores de ponderação das métricas do subcomponente de produção e qualidade variam em níveis de participação de 15% e 20% do total do subcomponente, enquanto que o fator de ponderação do componente mantem-se em 40% para todas as métricas do subcomponente.

A tabela 65 apresenta o subcomponente de Uso Procedimentos Padrões do componente PCL Procedimentos de Saúde.

Tabela 65 – Métricas de uso de procedimentos padrões do componente PCL

B. PROCEDIMENTOS PADRÕES	Métrica	Descrição da métrica	Alternativas/ Opções	Nível desempenho atual	Nível desempenho médio anual	Nível de excelência	Fator de Ponderação da métrica	Fator de ponderação componente	Indicador métrica Im	Padrão em Certificação Ponderado	Delta Im/Ip
	126	CBHPM Classsificação Brasileira Procedimentos	Aplicável no básico	1,00	2,00	4,00	20%	40%	0,40	1,92	20,83%
	127	SIGTAP Tabelas procedimentos SUS	Aplicável no básico	1,00	2,00	4,00	20%	40%	0,40	1,92	20,83%
	128	TISS Troca de Informações Saude Suplementar	Aplicável totalmente	5,00	5,00	8,00	20%	40%	1,60	3,84	41,67%
	129	Rol de Procedimentos e eventos em saude ANS	Aplicável totalmente	3,00	5,00	8,00	15%	40%	0,72	3,84	18,75%
	130	Normas e Procedimentos CFM	Aplicável totalmente	5,00	6,00	8,00	15%	40%	1,00	3,84	26,04%
	131	Procedimentos SUS	Aplicável totalmente	6,00	7,00	9,00	10%	40%	0,77	4,32	17,86%
	Indicador de USO DE PROCEDIMENTOS PADRõES DO PCL							40%	2,50	7,87	31,81%

Fonte: O autor.

O Indicador do Nível de Informações do PCL Procedimentos em Saúde a Instituição de Saúde calculado atinge 31,81% do padrão em certificação, podendo ser considerado mínimo da IS pesquisada.

A utilização dos padrões de procedimentos principalmente aqueles originados pela ANS e Ministério de Saúde contribuem para um indicador mínimo devido a obrigatoriedade pelos organismos públicos.

5.5.3 Legislação aplicável ao procedimento

A pontuação dos cenários dos indicadores de produção e qualidade são quantificados em ordem numérica crescente de 1 a 10, sendo 10 a pontuação máxima aderente ao padrão em certificação ou dimensionado em 20% maior que o padrão de excelência.

Os fatores de ponderação das métricas do subcomponente de produção e qualidade variam em níveis de participação de 10%, 15% e 20% do total do subcomponente, enquanto que o fator de ponderação do componente mantem-se em 20% para todas as métricas do subcomponente.

Esta pontuação foi estabelecida conjuntamente com os tomadores de decisão da pesquisa:

- Código Civil: Artigo 177
- Código Civil: Artigo 241

- Código de Ética Medica, Capitulo V- Artigos 69 e 70 e Capitulo IX - Artigo 108
- Conselho Federal de Medicina, Resolução 1605, de 15/09/2000, Artigos de 1 a 9
- Conselho Federal de Medicina CFM, Resolução 1638 de 15/07/2002
- Conselho Federal de Medicina CFM, Resolução 1639 de 15/07/2002
- Seção IV do Código Penal: Artigos 153 e 207

A tabela 66 apresenta o subcomponente de Legislação Aplicável do componente PCL Procedimentos de Saúde.

Tabela 66 – Métricas de legislação aplicável do componente PCL

C. LEGISLACAO APLICAVEL	Métrica	Descrição da métrica	Alternativas/ Opções	Nível desempenho atual	Nível desempenho médio anual	Nível de excelência	Fator de Ponderação da métrica	Fator de ponderação componente	Indicador métrica Im	Padrão em Certificação Ponderado	Delta Im/Ip
	132	Codigo Civil Artigo 177	Conhece as informações básicas	1,00	2,00	6,00	15%	20%	0,45	1,44	31,25%
	133	Codigo Civil Artigo 241	Conhece as informações básicas	1,00	2,00	6,00	15%	20%	0,45	1,44	31,25%
	134	Codigo Penal Artigos 153 e 207	Conhece e aplica as informações	1,00	2,00	8,00	10%	20%	0,40	1,92	20,83%
	135	Codigo de Etica Medica Capitulo V Artigos 69/70	Aplica totalmente	6,00	7,00	9,00	15%	20%	1,16	2,16	53,57%
	136	Codigo de Etica Medica Capitulo IX Artigo 108	Conhece e aplica as informações	4,00	6,00	8,00	15%	20%	0,80	1,92	41,67%
	137	Resolução 1605 de 15/09/2000	Conhece e aplica as informações	2,00	3,00	6,00	15%	20%	0,60	1,44	41,67%
	138	Resolução 1638 de 15/07/202	Conhece as informações básicas	3,00	4,00	6,00	15%	20%	0,68	1,44	46,88%
	Indicador de LEGISLAÇÂO APLICAVEL AO PROCEDIMENTO DO PCL							20%	0,91	2,35	38,54%

Fonte: O autor.

O Indicador do Nível de Informações do PCL Procedimentos em Saúde a Instituição de Saúde calculado atinge 38,54 % do padrão em certificação, podendo ser considerado mínimo da IS pesquisada.

A mesma análise se aplica a obediência da legislação pelo menos tendo um conhecimento básico.

5.5.4 Indicador de Procedimentos em Saúde

O indicador do PCL Procedimentos em Saúde, considerados na IS em análise os procedimentos genéricos de informações do prontuário, representam uma das bases do ICOTECH.

A tabela 67 apresenta o Indicador do componente PCL Procedimentos de

Saúde.

Tabela 67 – Indicador do componente PCL Procedimentos em Saúde

PCL PROCEDIMENTOS EM SAUDE											
A.NIVEL DE	Métrica	Descrição da métrica	Alternativas/ Opções	Nível desempenho atual	Nível desempenho médio anual	Nível de excelência	Fator de Ponderação da métrica	Fator de ponderação componente	Indicador métrica Im	Padrão em Certificação Ponderado	Delta Im/Ip
	Indicador do NIVEL DE INFORMAÇÔES DOS PROCEDIMENTOS DO PCL							40%	1,37	10,37	13,19%
B. PROC	Métrica	Descrição da métrica	Alternativas/ Opções	Nível desempenho atual	Nível desempenho médio anual	Nível de excelência	Fator de Ponderação da métrica	Fator de ponderação componente	Indicador métrica Im	Padrão em Certificação Ponderado	Delta Im/Ip
	Indicador de USO DE PROCEDIMENTOS PADRõES DO PCL							40%	2,50	7,87	31,81%
C. LEGIS	Métrica	Descrição da métrica	Alternativas/ Opções	Nível desempenho atual	Nível desempenho médio anual	Nível de excelência	Fator de Ponderação da métrica	Fator de ponderação componente	Indicador métrica Im	Padrão em Certificação Ponderado	Delta Im/Ip
	Indicador de LEGISLAÇÂO APLICAVEL AO PROCEDIMENTO DO PCL							20%	0,91	2,35	38,54%
	INDICADOR DO PCL PROCEDIMENTOS EM SAUDE							100,00%	4,78	20,59	23,20%

Fonte: O autor.

O Indicador do componente PCL Procedimentos em Saúde e seus componentes da Instituição de Saúde calculado atinge 23,20 % do padrão em certificação, podendo ser considerado péssimo da IS pesquisada.

A IS segue as leis e regulamentos mínimos.

5.6 FSW - FUNCIONALIDADES DE SOFTWARE

5.6.1 **Funcionalidades de Software**

Hoje, com a evolução da tecnologia para as áreas da saúde, são inegáveis as vantagens do uso do Prontuário Eletrônico como um meio de comunicação entre os membros da equipe responsáveis pelo atendimento.

- O PDP permite a possibilidade de manter registros por tempo indeterminado sobre cada paciente;
- Qualquer pessoa com acesso ao documento pode fazer filtros e buscas internas, por data, por médicos responsáveis, ou por data de procedimento, por exemplo;
- O acesso é remoto e pode ser feito simultaneamente, por vários profissionais de saúde envolvidos no tratamento;

- O mesmo acesso remoto, aliás, permite ao médico responsável acessar e editar o prontuário eletrônico de qualquer lugar do mundo, em que tenha acesso à internet;
- Segurança de dados: com um sistema seguro, o prontuário eletrônico é uma forma confiável de guardar os dados do seu paciente;
- O mesmo se dá em relação à confidencialidade, pois apenas usuários liberados podem ter acesso monitorado ao prontuário eletrônico;
- O prontuário eletrônico está no sistema de HIS e este pode se integrar com RIS e PACS, por exemplo, o que torna ainda mais fácil o acesso de múltiplos profissionais de saúde envolvidos no tratamento;
- É possível o anexo de outros materiais, como exames, anotações e até mesmo indicação de intolerância do paciente a algum medicamento;
- Erros de transcrição e legibilidade são eliminados;
- O sistema possibilita assinatura eletrônica do médico que está conectada diretamente ao seu CRM.

A pontuação dos cenários dos indicadores de produção e qualidade são quantificados em ordem numérica crescente de 1 a 10, sendo 10 a pontuação máxima aderente ao padrão em certificação ou dimensionado em 20% maior que o padrão de excelência.

Os fatores de ponderação das métricas do subcomponente de produção e qualidade variam em níveis de participação de 5% e 10% do total do subcomponente, enquanto que o fator de ponderação do componente mantem-se em 40% para todas as métricas do subcomponente.

- Alta capacidade de armazenamento de dados
- Chip Celular
- Funcionalidades de Identificação
- Integração Sistemas Aplicativos de Gestão
- Funcionalidades de Transações Financeiras
- Funcionalidades de Exames
- Funcionalidades de Imagens
- Funcionalidades de Prescrição
- Funcionalidades de Medicamentos

- Funcionalidades CID´s
- Mobilidade, Wifi e Bluetooth
- Microeletrônica
- RFID
- Software Específico no PEP

A tabela 68 apresenta o subcomponente de Características dos Sistemas do componente FSW Funcionalidades de Software.

Tabela 68 – Métricas das características dos sistemas do componente FSW

FSW FUNCIONALIDADES DE SOFTWARE											
	Métrica	Descrição da métrica	Alternativas/ Opções	Nível desempenho atual	Nível desempenho médio anual	Nível de excelência	Fator de Ponderação da métrica	Fator de ponderação componente	Indicador métrica Im	Padrão em Certificação Ponderado	Delta Im/Ip
A. CARACTERISTICAS DOS SISTEMAS	139	Alta capacidade de armazenamento Gb	Escopo medio	3,00	9,00	6,00	5%	40%	0,10	2,88	3,47%
	140	Alta capacidade de memoria em dispositivos	Escopo minimo	4,00	6,00	5,00	5%	40%	0,17	2,40	6,94%
	141	Identificação do usuario	Escopo minimo	5,00	8,00	5,00	5%	40%	0,16	2,40	6,51%
	142	Transações Financeiras	Escopo completo	7,00	8,00	8,00	10%	40%	0,70	3,84	18,23%
	143	Exames	Escopo completo	5,00	7,00	8,00	5%	40%	0,29	3,84	7,44%
	144	Prescrições	Escopo avançado	6,00	8,00	9,00	10%	40%	0,68	4,32	15,63%
	145	Imagens	Escopo avançado	7,00	7,00	9,00	10%	40%	0,90	4,32	20,83%
	146	Medicamentos	Escopo completo	5,00	7,00	8,00	5%	40%	0,29	3,84	7,44%
	147	CID's	Escopo completo	6,00	6,00	8,00	5%	40%	0,40	3,84	10,42%
	148	Mobilidades	Escopo completo	5,00	7,00	8,00	5%	40%	0,29	3,84	7,44%
	149	Integração App's	Escopo medio	4,00	6,00	5,00	5%	40%	0,17	2,40	6,94%
	150	RFID	Escopo avançado	3,00	6,00	9,00	5%	40%	0,23	4,32	5,21%
	151	NRF	Escopo avançado	4,00	5,00	9,00	5%	40%	0,36	4,32	8,33%
	152	Mobilidade	Escopo completo	5,00	8,00	8,00	5%	40%	0,25	3,84	6,51%
	153	App's especificos	Escopo minimo	6,00	7,00	5,00	5%	40%	0,21	2,40	8,93%
	154	Tecnologia na nuvem	Escopo completo	7,00	8,00	8,00	5%	40%	0,35	3,84	9,11%
	155	Microeletronica	Sem necessidade	4,00	6,00	1,00	5%	40%	0,03	0,48	6,94%
	Indicador de CARACTERISTICAS TECNICAS DO FSW							40%	2,22	22,85	9,72%

Fonte: O autor.

O Indicador de Características dos Sistemas das Funcionalidades de Software calculado atinge 9,72 % do padrão em certificação, podendo ser considerado sofrível da IS pesquisada.

As características dos sistemas das funcionalidades de software são entendidos como necessários mas implantados com escopo mínimo.

5.6.2 Vantagens e Desvantagens

O PDP contempla as vantagens do prontuário eletrônico adicionado das

características típicas do uso digital das informações, das quais salientamos(Galvão & Ricarte, 2012):

- Abre caminhos para o registro e integração de conteúdos no prontuário com característica multimodais, ou seja, compreende texto escrito, imagens, sons e vídeos;
- A partir de uma organização lógica interna do sistema, permite a reorganização do conteúdo, segundo diferentes abordagens (ordem cronológica, ordem de relevância, ordem de complexidade, ordem alfabética, modo focado nos problemas ou especialidades, modo focado em tarefas, etc);
- Viabiliza o relacionamento entre conteúdos internos de cada prontuário para produzir novos conteúdos de maneira automática (gráficos, relatórios e resumos automáticos).
- Possibilita a instalação de mecanismos informatizados de acesso as informações, dentre as quais ferramentas de navegação (sumários, índices, referências cruzadas, remissivas e meios de relacionar conteúdos com hyperlinks) e ferramentas de busca e (mecanismos para localização de palavras, mecanismos para busca boleana, mecanismo de busca por similaridade, mecanismos para restrição de busca de campo ou busca em campos específicos).
- A integração de conteúdos provenientes de diferentes prontuários, o que pode ser de grande valor para a pesquisa, para o ensino, para a gestão e para o estabelecimento de política públicas em saúde.
- Possibilita a integração do sistema de prontuário eletrônico a fontes de outra natureza, como terminologia em saúde, bases de dados bibliográficos e bases de apoio à decisão clínica.

A pontuação dos cenários dos indicadores de produção e qualidade são quantificados em ordem numérica crescente de 1 a 10, sendo 10 a pontuação máxima aderente ao padrão em certificação ou dimensionado em 20% maior que o padrão de excelência.

Os fatores de ponderação das métricas do subcomponente de produção e qualidade variam em níveis de participação de 2% e 3% do total do subcomponente,

enquanto que o fator de ponderação do componente mantem-se em 40% para todas as métricas do subcomponente.

- Acesso rápido ao histórico dos pacientes
- Auxilio no processo de tomada de decisão e na efetividade do cuidado
- Avaliação da qualidade do cuidado
- Aumento do tempo de trabalho dos profissionais
- Compartilhamento das informações por diversos profissionais da saude
- Controle de Estoques
- Demora em obter reais resultados com a implantação do PEP
- Disponibilidade remota as informações
- Eliminação da duplicidade de dados e pedidos de exames
- Eliminação de espaço físico para armazenamento
- Estudos epidemiológicos
- Facilidade na consulta de dados em atendimentos futuros
- Fonte de pesquisa clínica e sócio demográfica
- Impacto negativo na relação médico-paciente
- Integração com outros sistemas de informação
- Maior segurança e sigilo no armazenamento das informações dos pacientes
- Melhoria na qualidade do atendimento
- Melhorias do Planejamento e controle hospitalar
- Necessidade de grandes investimentos em hardware, softwares, equipamentos e treinamento de todos os profissionais envolvidos
- Organização sistemática, objetiva e clara das informações
- Perda de Autonomia aos profissionais
- Prevenção de erros de diagnóstico, na prescrição e interação de medicamentos
- Processamento contínuo e atualizado de dados
- Problemas de ordem técnica no sistema
- Redução de custos
- Redução no tempo de atendimento
- Receio dos profissionais de expor suas condutas clínicas
- Resistência dos profissionais de saúde ao uso de sistemas informatizados

- Uso e acesso indevidos comprometem a confiabilidade e segurança das informações do paciente

A tabela 69 apresenta o subcomponente de Vantagens e Desvantagens do componente FSW Funcionalidades de Software.

Tabela 69 – Métricas das vantagens e desvantagens do componente FSW

	Métrica	Descrição da métrica	Alternativas/ Opções	Nível desempenho atual	Nível desempenho médio anual	Nível de excelência	Fator de Ponderação da métrica	Fator de ponderação componente	Indicador métrica Im	Padrão em Certificação Ponderado	Delta Im/Ip
B. VANTAGENS E DESVANTAGENS	156	Acesso rapido ao historico de clientes	Sem vantagens	1,00	3,00	5,00	3%	40%	0,05	2,40	2,08%
	157	Auxilio no processo de tomada de decisão	Sem vantagens	2,00	3,00	5,00	2%	40%	0,07	2,40	2,78%
	158	Auxilio na efetividade do cuidado	Vantagens Relativas	3,00	5,00	7,00	2%	40%	0,08	3,36	2,50%
	159	Avaliação da qualidade do cuidado	Vantagens Relativas	2,00	3,00	7,00	3%	40%	0,14	3,36	4,17%
	160	Aumento do tempo de trabalho do profissional de saúde	Muita desvantagem	1,00	1,00	2,00	2%	40%	0,04	0,96	4,17%
	161	Compartilhamento das informações	Sem vantagens	2,00	3,00	5,00	3%	40%	0,10	2,40	4,17%
	162	Controle de estoques	Sem vantagens	1,00	3,00	5,00	2%	40%	0,03	2,40	1,39%
	163	Demora em obter reais resultados com a implantação do PDP	Sem vantagens	2,00	3,00	5,00	3%	40%	0,10	2,40	4,17%
	164	Disponibilidade remota das informações	Sem vantagens	2,00	3,00	5,00	3%	40%	0,10	2,40	4,17%
	165	Eliminação da duplicidade de dados	Vantagens Relativas	2,00	3,00	7,00	3%	40%	0,14	3,36	4,17%
	166	Eliminação da duplicidade de exames	Sem vantagens	2,00	3,00	5,00	3%	40%	0,10	2,40	4,17%
	167	Eliminação do espaço fisico para armazenamento do prontuario manual	Vantagens Relativas	3,00	4,00	7,00	2%	40%	0,11	3,36	3,13%
	168	Estudos epidemiologicos	Somente desvantagen	1,00	2,00	3,00	3%	40%	0,05	1,44	3,13%
	169	Facilidade na consulta de dados em atendimentos futuros	Sem vantagens	1,00	2,00	5,00	3%	40%	0,08	2,40	3,13%
	170	Fonte de pesquisa clinica e sociodemografica	Sem vantagens	1,00	2,00	5,00	3%	40%	0,08	2,40	3,13%
	171	Impacto negativo na relação medido-paciente	Pouca desvantagem	3,00	3,00	4,00	3%	40%	0,12	1,92	6,25%
	172	Integração com outros sistemas de informação	Vantagens Relativas	4,00	5,00	7,00	3%	40%	0,17	3,36	5,00%
	173	Maior segurança e sigilo	Sem vantagens	5,00	5,00	5,00	3%	40%	0,15	2,40	6,25%
	174	Melhoria na qualidade de atendimento	Vantagens Relativas	4,00	5,00	7,00	3%	40%	0,17	3,36	5,00%
	175	Melhorias do planejamento e controle hospitalar	Vantagens Relativas	3,00	4,00	7,00	3%	40%	0,16	3,36	4,69%
	176	Necessidades de grandes investimentos em hardware	Muita desvantagem	2,00	8,00	2,00	3%	40%	0,02	0,96	1,56%
	177	Necessidades de grandes investimentos em software	Muita desvantagem	1,00	2,00	2,00	2%	40%	0,02	0,96	2,08%
	178	Necessidades de grandes investimentos em dispositivos moveis	Muita desvantagem	2,00	4,00	2,00	2%	40%	0,02	0,96	2,08%
	179	Necessidades de grandes investimentos em dispositivos moveis	Sem vantagens	2,00	3,00	5,00	2%	40%	0,07	2,40	2,78%
	180	Necessidades de grandes investimentos em treinamento	Sem vantagens	2,00	3,00	5,00	2%	40%	0,07	2,40	2,78%
	181	Organização sistematica, objetiva e clara das informações	Sem vantagens	3,00	4,00	5,00	3%	40%	0,11	2,40	4,69%
	182	Perda de autonomia dos profissionais	Sem vantagens	4,00	4,00	5,00	3%	40%	0,15	2,40	6,25%
	183	Prevenção de erros de diagnostico	Muita desvantagem	1,00	2,00	2,00	3%	40%	0,03	0,96	3,13%
	184	Prevenção de erros de prescrição	Vantagens Relativas	2,00	8,00	7,00	3%	40%	0,05	3,36	1,56%
	185	Prevenção de erros de interação de medicamentos	Vantagens Totais	3,00	6,00	9,00	3%	40%	0,14	4,32	3,13%
	186	Processamento continuo e atualizado de dados	Sem vantagens	3,00	4,00	5,00	3%	40%	0,11	2,40	4,69%
	187	Responsabilidade do paciente	Somente desvantagen	1,00	2,00	3,00	3%	40%	0,05	1,44	3,13%
	188	Possibilidade de captar dados de todos os prestadores de serviços	Vantagens Relativas	2,00	4,00	7,00	3%	40%	0,11	3,36	3,13%
	189	Redução do tempo de atendimento	Pouca desvantagem	2,00	3,00	4,00	2%	40%	0,05	1,92	2,78%
	190	Receio dos profissionais de expor suas condutas clinicas	Muita desvantagem	1,00	2,00	2,00	2%	40%	0,02	0,96	2,08%
	191	Resistencia dos profissionais de saúde	Desvantagens totais	1,00	1,00	1,00	2%	40%	0,02	0,48	4,17%
	192	Uso e acesso indevidos	Pouca desvantagem	2,00	8,00	4,00	2%	40%	0,02	1,92	1,04%
	193	Confiabilidade e segurança das informações	Pouca desvantagem	2,00	3,00	4,00	2%	40%	0,05	1,92	2,78%
		Indicador de TAGENS E DESVANTAGENS DO FSW						40%	1,25	34,94	3,57%

Fonte: O autor.

O Indicador de Vantagens e Desvantagens da FSW Funcionalidades de Software calculado atinge 3,57 % do padrão em certificação, podendo ser considerado sofrível da IS pesquisada.

Não existe uma clareza da IS sobre as vantagens e desvantagens do PDP causando um indicador praticamente inexistente.

5.6.3 **Normatização**

A pontuação dos cenários dos indicadores de produção e qualidade são quantificados em ordem numérica crescente de 1 a 10, sendo 10 a pontuação máxima aderente ao padrão em certificação ou dimensionado em 20% maior que o padrão de excelência.

Os fatores de ponderação das métricas do subcomponente de produção e qualidade variam em níveis de participação de 5%, 10%, 15% e 30% do total do subcomponente, enquanto que o fator de ponderação do componente mantem-se em 30% para todas as métricas do subcomponente.

Esta pontuação foi estabelecida conjuntamente com os tomadores de decisão da pesquisa.

Destacamos as principais normas do PDP:

Tabela 70 – Definições das métricas de normatização

Métrica	Definição
CID Classificação Estatística Internacional de Doenças e Problemas Relacionados com a Saúde:	Classificação de vocabulário de referência de saúde da OMS
CFM/SBIS Conselho Federal Medicina e Sociedade Brasileira de Informática em Saúde:	norma brasileira conjunta das duas entidades para certificação dos sistemas de registros eletrônicos do paciente, certificação digital e aderência aos

	cadastros nacionais de saúde do SUS
CIAP Classificação internacional de atenção primária:	norma de classificação e derivada da OMS sobre atenção primária
CPIISS Catalogo de padrões de interoperabilidade de informações dos sistemas de saúde	norma do Ministério da Saúde que estabelece a base para a interoperabilidade dos sistemas nacionais de saúde em vários níveis de atenção e diferentes esferas de gestão.
DICOM Comunicação de imagens digitais	norma de comunicação de imagens digitais em medicina, para a representação de informação relativa a exames de imagem.
HL 7 modelo de documento clinico	modelo de documento clínico e para a integração de resultados e solicitação de exames.
IHE - PIX Integração Patient Cross-Referencing	especificação de integração PatientIdentifier Cross-Referencing, cruzamento de identificadores de pacientes, para o cruzamentode identificadores de pacientes de diferentes sistemas de informação.
ISBT 1Identificação de etiquetas de produtos sangue, tecidos e orgãos humanos:	norma para identificação de etiquetas de produtos relativos a sangue, células, tecidos e órgãos humanos.
ISO 13606 para interoperabilidade de modelos de conhecimentos	norma para identificação de etiquetas de produtos relativos a sangue, células, tecidos e órgãos humanos.

LOINC Nomes e códigos identificadores para exames laboratoriais	orma da ISO que trata dos aspectos de informação referentes à transferência de sistematização terminológica para identificar de maneira única testes de laboratório e observações.
Open EHR definição do registro eletrônico de dados	norma da Fundação OpenEHR europeia que define uma série de modelos para o prontuário eletrônico de pacientes, como arquétipos, serviços e conjunto de vocabulários.
SNOMED CT Nomenclatura sistematizada de Medicina Termos Clínicos	uma das terminologias clínicas de maior amplitude e aceitaçãode prontuário da Organização Internacional para o Desenvolvimento de Normas de Terminologia de Saúde.
TISS Troca de informações de saúde suplementar	interoperabilidade com sistemas de saúde suplementar.

Fonte: O autor.

A tabela 71 apresenta o subcomponente de Normatização do componente FSW Funcionalidades de Software.

Tabela 71 – Métricas de normalização do componente FSW

	Métrica	Descrição da métrica	Alternativas/ Opções	Nível desempenho atual	Nível desempenho médio anual	Nível de excelência	Fator de Ponderação da métrica	Fator de ponderação componente	Indicador métrica Im	Padrão em Certificação Ponderado	Delta Im/Ip
C. NORMATIZAÇAO	194	CID Classificação Estatistica Internacional de Doenças e Problemas de Saúde	Aplicada em alta intensidade	6,00	7,00	9,00	10%	20%	0,77	2,16	35,71%
	195	CFM/SBIS Conselho Federal de Medicina e Sociedade Brasileira de Informática	Aplicada poucas vezes	2,00	3,00	5,00	10%	20%	0,33	1,20	27,78%
	196	CIAP Classificação Internacional de Atenção Primaria	Aplicada com relativa intensidade	3,00	4,00	8,00	5%	20%	0,30	1,92	15,63%
	197	CPIISS Catalogo de padrões de Interoperabilidade de Informações de Saúde	Aplicada esporadicamente	2,00	4,00	6,00	10%	20%	0,30	1,44	20,83%
	198	DICOM Comunicação de Imagens Digitais	Aplicada poucas vezes	2,00	3,00	5,00	10%	20%	0,33	1,20	27,78%
	199	HL7 Modelo de documento clinico	Não aplicado	0,00	1,00	1,00	10%	20%	0,00	0,24	0,00%
	200	IHE 128 Identificação de Etiquetas de Produtos sangue, tecidos e orgaõs	Aplicada poucas vezes	3,00	3,00	5,00	10%	20%	0,50	1,20	41,67%
	201	ISO 13606 Interoperabilidade de Modelos de Conhecimento	Não aplicado	0,00	0,50	1,00	10%	20%	0,00	0,24	0,00%
	202	LOINC Nomes e codigos identificadores para exames laboratorais	Aplicada com relativa intensidade	3,00	5,00	8,00	5%	20%	0,24	1,92	12,50%
	203	Open EHT definição de registro eletronico de dados	Não aplicado	0,00	0,50	1,00	5%	20%	0,00	0,24	0,00%
	204	SNOMED CT Nomenclatura sistematizada de Medicina Termos Clinicos	Não aplicado	0,00	0,05	1,00	5%	20%	0,00	0,24	0,00%
	205	TISS Troca de Informações em saude suplementar	Aplicada em alta intensidade	6,00	7,00	9,00	10%	20%	0,77	2,16	35,71%
	Indicador de NORMATIZAÇÂO DO FSW							20%	0,71	2,83	25,07%

Fonte: O autor.

O Indicador de Normatização das Funcionalidades de Software calculado atinge 25,07 % do padrão em certificação, podendo ser considerado baixo da IS pesquisada.

Novamente a IS melhora o desempenho de métricas naquelas que são compulsórias.

5.6.4 Indicador do FSW funcionalidades de software

A tabela 72 apresenta do componente FSW Funcionalidades de Software.

Tabela 72 – Indicador do componente FSW Funcionalidades de Software

FSW FUNCIONALIDADES DE SOFTWARE											
A. CARACTER	Métrica	Descrição da métrica	Alternativas/ Opções	Nível desempenho atual	Nível desempenho médio anual	Nível de excelência	Fator de Ponderação da métrica	Fator de ponderação componente	Indicador métrica Im	Padrão em Certificação Ponderado	Delta Im/Ip
	Indicador de CARACTERISTICAS TECNICAS DO FSW							40%	2,22	22,85	9,72%
B. VANTAGEN	Métrica	Descrição da métrica	Alternativas/ Opções	Nível desempenho atual	Nível desempenho médio anual	Nível de excelência	Fator de Ponderação da métrica	Fator de ponderação componente	Indicador métrica Im	Padrão em Certificação Ponderado	Delta Im/Ip
	Indicador de TAGENS E DESVANTAGENS DO FSW							40%	1,25	34,94	3,57%
C. NORMAT	Métrica	Descrição da métrica	Alternativas/ Opções	Nível desempenho atual	Nível desempenho médio anual	Nível de excelência	Fator de Ponderação da métrica	Fator de ponderação componente	Indicador métrica Im	Padrão em Certificação Ponderado	Delta Im/Ip
	Indicador de NORMATIZAÇÂO DO FSW							20%	0,71	2,83	25,07%
	INDICADOR DE FSW FUNCIONALIDADES DE SOFTWARE							100,00%	4,18	60,62	6,89%

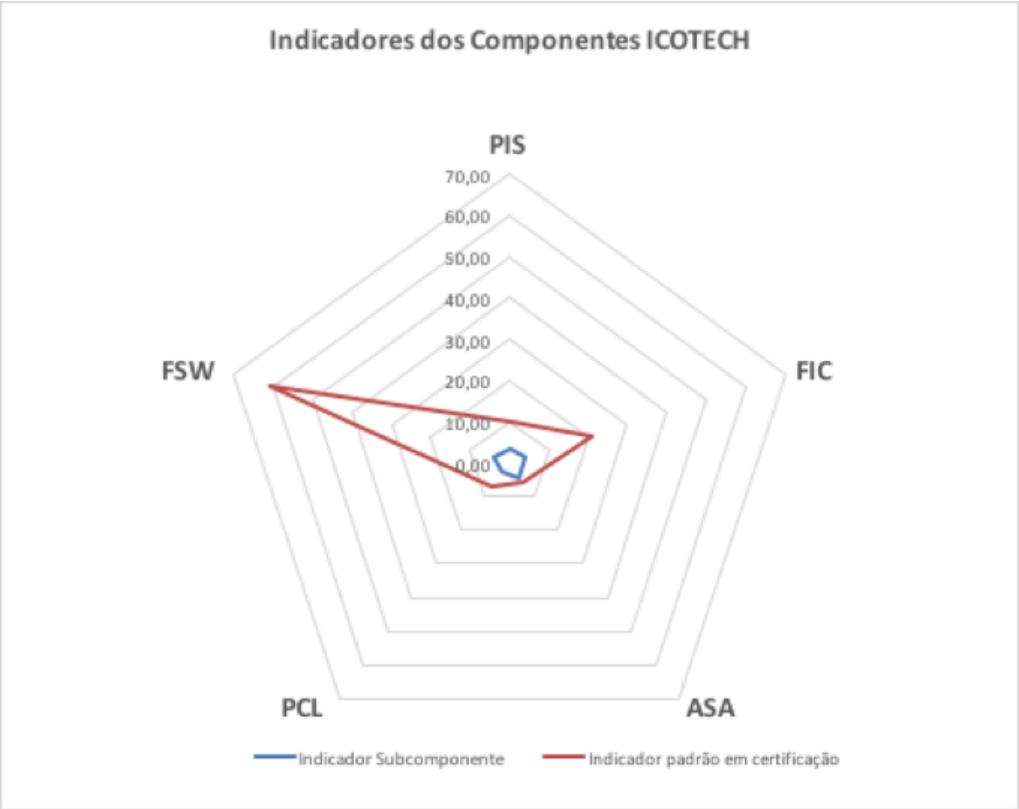
Fonte: O autor.

O Indicador de FSW Funcionalidades de Software calculado atinge 6,89 % do padrão em certificação, podendo ser considerado sofrivel da IS pesquisada, no casoo Hospital Dom João Becker na cidade de Gravataí no Rio Grande do Sul.

Como consequência das avaliações ínfimas dos procedimentos e relacionados a tecnologia, os indicadores dos subcomponentes do componente FSW mantém o mesmo nível reduzido.

5.7 RADAR DOS COMPONENTES DO ICOTECH

Figura 9 – Radar dos componentes do ICOTECH.



5.8 ICOTECH - INDICADOR DE CONVERGENCIA DE TECNOLOGIAS E PROCEDIMENTOSEM PRONTUARIO DIGITAL DE PACIENTES

A modelagem do ICOTECH contempla 5 (cinco) componentes,21 (vinte e um) subcomponentes, 205 (duzentos e cinco) métricas,6 (seis) cenários e as146 opções como combinações possíveis.

A tabela 73 sumariza o cálculo da ICOTECH para a presente simulação desta dis

Tabela 73 – ICOTECH Indicador de Convergziencia de Tecnologias e Procedimentos de Saúde em Prontuário Digital de Pacientes

ICOTECH											20,15	117,86	17,10%
		Subcomponente	% do componente	Indicador métrica Im	Padrão em Certificação Ponderado	Delta Im/Ip			Métrica	% do componente	Indicador métrica Im	Padrão em Certificação Ponderado	Delta Im/Ip
PIS PERFIL INSTITUIÇÃO	1	A. Informações básicas	10%	0,50	0,77	65,10%	FIC FATORES INFLUENCIADORES DA CONVERGENCIA	6	A. Conteúdo e conhecimento	20%	0,50	1,30	38,58%
	2	B. Desempenho técnico de instituição de saúde	30%	1,41	2,75	51,39%		7	B. Fatores influenciadores	30%	1,66	5,40	30,65%
	3	C. Indicadores de produção e qualidade	25%	0,93	4,39	21,24%		8	C. Tecnologias envolvidas	50%	1,79	14,40	12,41%
	4	D. Importâncias de tecnologias	20%	0,00	1,08	0,00%							
	5	E. Etica de prontuário	15%	0,62	1,11	55,93%							
		PIS Perfil da Instituição	100%	3,46	10,09	34,31%			FIC Fatores Influenciadores da Convergencia	100%	3,94	21,10	18,69%
AMBIENTES APLICAVEIS A SAUDE	9	A. Uso em rede assistencial	20%	0,93	2,16	43,04%	PROCEDIMENTOS EM SAUDE	16	A. Nível de informações dos procedimentos	40%	1,37	10,37	13,19%
	10	B. Uso em rede de atenção primária de saúde	15%	0,62	1,13	54,34%		17	B. Uso de procedimentos padrões	40%	2,50	7,87	31,81%
	11	C. Uso em gestão hospitalar	15%	0,51	1,65	30,87%		18	C. Legislação aplicável aos procedimentos	20%	0,91	2,35	38,54%
	12	D. Especialidades médicas	15%	0,51	1,89	26,73%							
	13	E. Multiprofissionais da saúde	15%	0,61	1,19	51,28%							
	14	F. Uso em pesquisas epidemiológicas	10%	0,21	0,26	79,55%							
	15	G. Ambientes funcionais de serviços	10%	0,41	0,47	88,60%							
		ASA Ambiente Aplicáveis a Saúde	100%	3,79	5,46	69,52%			PCL Procedimentos em Saúde	100%	4,78	20,59	23,20%
Funcionalidades de software	19	A. Características técnicas	40%	0,62	22,85	9,72%	ICOTECH		Instituição de Saúde:				
	20	B. Vantagens e desvantagens	40%	0,54	34,94	3,57%			Hospital Dom João Becker				
	21	C. Normatização	20%	0,08	2,83	25,07%			20,15			117,86	17,10%
		FSW Funcionalidades de Software	100%	4,18	60,62	6,89%							

Fonte: O autor

O ICOTECH em questão e simulado do HDJB Hospital Dom João Becker atingido é de 20,15, atingindo 17,10% do padrão em certificação ponderado de 117,86 , sendo considerado baixo justificando uma reavaliação da convergência de tecnologias com procedimentos de saúde.

a. O indicador do *PIS Perfil da Instituição de Saúde* é de 3,46, enquanto o padrão em certificação ponderadoé de 10,09 equivalente a 34,31% da meta e considerado nível sofrível que significaria que os *indicadores de desempenho* estão aquém dos níveis de excelência de mercado.

b. O indicador do *FIC Fatores Influenciadores da Convergência* é de 3,94, enquanto o padrão em certificação ponderado é de 21,10 equivalente a 18,69% da meta, considerado-se péssimo o que significa que precisam vários ajustes gerais nos *fatores influenciadores* e *tecnologias envolvidas*;

c. O indicador do *ASA Ambientes de Saúde Aplicáveis* é de 3,79, enquanto o padrão em certificação ponderado a 5,46, equivalente a 69,52% da meta, considerado-se muito bom e significaque afoco obtido na *rede de atenção primária* deve ser dado a *gestão hospitalar* e *rede assistencial* para aperfeiçoar os resultados.

d. O indicador do *PCL Procedimentos em Saúde* é de 4,78 enquanto o padrão em certificação ponderado a 20,79, equivalente a 23,20% da meta, considerando-senível baixo e significa que especial atenção ao *conteúdo de informações* do prontuário.

e. Indicador do *FSW Funcionalidades de Software* é de 4,18, enquanto o padrão em certificação ponderado a 60,62, equivalente a 6,89% da meta, considerando-se nível sofrível e significa que as funcionalidades do software e a busca das vantagens do PDP deveriam ser analisadas detalhadamente visando atingir os resultados esperados.

Isto poderia significar que padrão em certificação ponderado do ICOTECH pode atingir 117,86, ou seja grandes possibilidades de crescimento de 20,15, ou seja, 17,10%, considerando-se ICOTECH péssimo.

O potencial de melhoria equivale em mais de *seis vezes* principalmente nas *funcionalidades técnicas de software.*

6 CONCLUSOES E FUTURAS PESQUISAS

A avaliação dos procedimentos e processos na área de saúde utilizando diferentes tipos de tecnologias, necessita de uma ferramenta aplicada num dispositivo digital que quantifique os diversos parâmetros participantes.

Baseado numa metodologia específica quantitativa que visa interligar o tema de interoperabilidade entre tecnologias e procedimentos, este trabalho de dissertação constituiu-se no desenvolvimento do ICOTECH Indicador de Convergência de Tecnologias e Procedimentos de Saúde em Prontuário Digital de Pacientes constituído de mais de 203 métricas, 113 variáveis e diversos cenários.

O PDP Prontuário Digital de Pacientes é o dispositivo que armazena o conteúdo e conhecimento do ICOTECH. Sua abrangência contempla não somente na área hospitalar mas em toda a área de saúde.

Além disso, está focado no elo principal da cadeia: o paciente!

O ICOTECH é um indicador de extrema relevância que visa, demonstrar quantitativamente a interoperabilidade entre os diversos tipos de tecnologias e os processos/procedimentos na área de saúde visando a melhoria nos serviços de saúde.

O grau de desenvolvimento tecnológicos aplicado no setor é muito heterogêneo sendo necessário comparar com os processos afim de determinar o grau de importância relativa na instituição de saúde.

Não se procura o último estágio de tecnologia mas sim capturar dentro da tecnologia existente a otimização dos processos envolvidos.

A contribuição do ICOTECH proporciona inúmeros critérios de avaliação como:

a. Eliminação das dificuldades e barreiras de entrada do PEP (resistência dos médicos e atendentes, falta de flexibilidade dos sistemas, preço de aquisição, tempo gasto em aprender e habituar com entrada de dados, preocupação com a segurança e sigilo dos dados);
b. Melhoria substancial em relação a qualidade do PEP no preenchimento e abrangência das informações de conteúdo;
c. Considera os aspectos legais das informações de pacientes;

d. Fácil usabilidade do em áreas de apoio a medicina;
e. Ferramenta de informações para as atividades de ensino e pesquisa;

Os resultados do ICOTECH aplicados a uma IS possibilita sua aplicação em três áreas:

a. Diagnóstico de convergência entre tecnologias e procedimentos na área de saúde que a IS participa:
b. Monitoramento permanente identificando as tendências da convergência;
c. Método quantificado para análises comparativas desde que estabelecendo os mesmos padrões das variáveis.

Na simulação apresentada referente ao Hospital Dom João Becker, as métricas dos componentes definem claramente o estágio atual e permite estabelecer as metas necessárias para o atingimento de melhores resultados.

Assim sendo, o desenvolvimento desta dissertação desenvolve um indicador inédito e inovador na área de tecnologia de saúde, estimulando a continuação de sua aplicação em maior quantidade de IS, o que possibilitará a estruturação de um banco de dados de indicadores ICOTECH.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABID. **Panorama da Nanotecnologia no Mundo e no Brasil**. Brasilia. 2010.

ALBUQUERQUE, E. M. Pesquisa e Inovação em Saúde: Uma discussão a partir da literatura sobre Economia da Tecnologia. **Ciéncia & Saúde Coletiva**, 9, n. 2, 2004. 277-294.

ASSOCIAÇÃO PAULISTA DE MEDICINA, C. R. D. M. **Programa de Qualidade do Atendimento Medico Hospitalar**. 3 ed. ed. São Paulo: Editora Atheneu, 2001.

BATAGLIA, W. **A relação entre a dinâmica de parcerias estratégicas e a regulação setorial na indústria de biotecnologia brasileira**. Mack Pesquisa. [S.l.]. 2009.

BRASIL MINISTERIO DA SAUDE. Diretrizes Metodologicas: Elaboração de Estudos para Avaliação de Equipamentos médico-assistenciais, Brasilia, 2013. Disponivel em <http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/diretrizes_metodologicas_elaboracao_estudos.pdf>. Acesso em: 14 jul. 2013.

BURNS, L. R. **The Business of Healthcare Innovation**. 2 ed. ed. Cambridge: Cambridge University Press, 2012. www.cambridge.org.

CAPES. **Pesquisa**. [S.l.]. 2012.

CHESBROUGH, H. **Inovação Aberta:** como criar e lucrar com a tecnologia. Porto Alegre: Artmed Editora S.A., 2012. www.grupoa.co.br.

CHRISTENSEN, C. M.; GROSSMAN, J. H.; HWANG, J. **Inovação na Gestão da Saude:** A receita para reduzir custos e aumentar a qualidade. Porto Alegre: Artmed Editora S.A., 2009. www.grupoa.com.br.

CONFERENCIA MDM BRAZIL MEDICAL DESIGN & MANUFACTURING. **Visão Empresarial Negocios Saude Brasil**. Raui Baumer FIESP. São Paulo: UBM Conferences. 2012. p. 16.

DIEHL, AstorAntonio. **Pesquisa em ciências sociais aplicadas**: métodos e técnicas. São Paulo: Prentice Hall, 2004.

DIVERSOS. **Forum de Competitividade em Nanotecnologia**. [S.l.]: [s.n.]. 2010.

DOEBELIN, O. **Measurement Systems:** Application and Design. 5 ed. ed. Nova Iorque: Mc Graw Hill Higher Education, 2004.

ETTLINGER, M. T. The future of medical devices: 2025. **http:** //www.devicelink.com/mpmn/archive/05/07/021.html. 2005., 2005. Acesso em: 12 jul. 2013.

FARIA-CAMPOS, A. C. **I Curso de Aperfeiçoamento em Bioinformática da UFMG**. UFMG. [S.l.]. 2013.

FILHO, R. L. L. E. S. Para que devem ser formados os novos engenheiros. **Estado de São Paulo Estadão**, São Paulo, 19 fev. 2012.

FREITAS, E. C. D.; PRODANOV, C. C. **Metodologia do Trabalho Cientifico: metodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico**. Novo Hamburdo, p. 127. 2013.

FUNDAÇÃO OSVALDO CRUZ (FIOCRUZ). **A Saude do Brasil em 2030: Diretrizes para a Prospecçnao Estratégica do Sistema de Saúde Brasileiro**. IPEA Instituto de Pesquisa Economica Aplicada. Manguinhos. 2012.

GALVAO, M. C. B. **Prontuário do Paciente**. Editora Guanabara Koogan. São Paulo, 2012.

HANNAH KJ, B. J. E. M. **Introdução à informática em enfermagem**. [S.l.]: Artmed, 2009.

GARTNER. Gartner Perspective IT Spending, 2009.

HACKER, S. H. **The Medical Entrepreneur**. Delray: Nano 2.0 Business Press, 2012.

HANNAH KJ, B. J. E. M. **INntrodução à informática em enfermagem**. [S.l.]: Artmed, 2009.

HERZLINGER, R. **Valor para o Paciente:** o remedio para o sistema de saude. Porto Alegre: Bookman Artmed Editora S.A., 2011.

KATRYN, H., 2012.

KOTLER, P.; SHALOWITZ, J.; STEVENS, R. J. **Marketing Estrategico para a area da Saude**. Porto Alegre: Artmed Editora S.A., 2010. www.grupoa.com.br.
LEE, F. **Se Disney Administrasse seu Hospital:** 9 1/2 coisas que voce mudaria. Porto Alegre: Artmed Editora S.A., 2009.

MALDONADO, J. G. C.; VARGAS, M.; BARBOSA, P. &. L. **A Saude do Brasil 3m 2030: Diretrizes para a propecção Estrategica do Sistema de Saude do Brasil**. Rio de Janeiro. 2012.

MANAGEMENT, C. H. **Inovação e mudança**. Sao Paulo: Publifolha, 2001. Diversos autores e conceitos imprescindiveis.

MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. **Fundamentos de metodologia científica**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2003.

MARCONI, M. D. A.; LAKATOS, E. M. 2014.

MEDICA FAIR DUSSELDORF 2013. **Catalogue 2013**. Medica. Dusseldorf: Medica. 2013.

MENEZES, EsteraMuszkat; SILVA, Edna Lúcia da. **Metodologia da pesquisa e**

elaboração de dissertação. 4. ed. Florianópolis: UFSC, 2005.

MIDIA, I. http://saudebusiness365.com.br/noticias/detalhe/40805/conheca-os-referencias-da-saude-de-2013, 12 jul. 2014.

MINISTERIO DA SAUDE. Monitoramento do Horizonte Tecnológico em Saúde no Ambito da Rebrats, 2009. Disponivel em: <http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/monitoramento_horizonte_tecnologico.pdf>. Acesso em: 13 maio 2014.

MINISTERIO DA SAUDE DO BRASIL. **Avaliação de Tecnologias em Saude**. ANVISA. Brasilia. 2009.

MIT MASSACHUSETTS INSTITUTE OF TECHNOLOGY. **The Third Revolution: The Converge of the Life Sciences, Physical Sciences and Engineering**. MIT. Washington, p. 40. 2011.

NITA, M. E. et al. **Avaliação de Tecnologias em saude:** Evidencia Clinica, Analise Economica e Analise de Decisao. São Paulo: Artmed Editora S.A., 2010. FMUSP.

ANAHP. **Observatório 2015: Publicação Anual –** . ANAHP . 2015.

OKUNO, E.; CALDAS, I. L.; CHOW, C. **Fisica para Ciencias Biologicas e Biomedicas**. São Paulo: Editora Harbra Ltda., 1986.

PETER, D. They're Not Employees, They're People. **Harvard Business Review**, 2012.

PORTER, M. **Vantagem Competitiva:** criando e sustentando um desempenho superior. Rio de Janeiro: Editora Campus, 1989.

PORTER, M. E.; TEISBERG, E. O. **Repensando a Saude:** Estrategias para melhorar a qualidade e reduzir os custos. Porto Alegre: Artmed Editora S.A., 2007. www.grupoa.com.br.

PWC, BIOMINAS. The Brazilian life science industry: pathways for growth. **Biominas**, 2013. Disponivel em: <http://www.biominas.org.br/download.php>. Acesso em: 15 maio 2014.

RAMOS, Paulo; RAMOS, Magda Maria; BUSNELLO, Saul José. **Manual prático de metodologia da pesquisa**: artigo, resenha, projeto, TCC, monografia, dissertação e tese. Blumenau: Acadêmica, 2003.

REPUBLICA, N. N. D. A. E. D. P. D. **Estudos Estrategicos de Nanotecnologia**. [S.l.]. 2005.

RIGUETTI, S. Brasil cresce em produção cientifica mas qualidade cai. **Folha de Sao Paulo**, São Paulo, 22 Abril 2013.

SHARP PA. et al **The Third Revolution: The Convergence of the Life Sciences,**

Physical Sciences and Engineering. **MIT**, Washington, Janeiro 2011.

SILVA, E. B. D. **Metodologia para Planejamento de Convergência de Tecnologia de Informação (TI) & Tecnologia de Automação (TA) em processos industriais**. Universidade de Sao Paulo. [S.l.]. 2013.

SILVA1, L. K. Avaliação tecnológica e análise custo-efetividade em saúde: a incorporação de tecnologias e a produção de diretrizes clínicas para o SUS, 2010.

TIDD, J.; BESSANT, J.; PAVITT, K. **Gestão da Inovação**. Porto Alegre: Artmed Editora S.A., 2008. 3 ed.

VALENTIM RAM. Et al **Automacao Hospitalar: O Estado da Arte**. Universidade Federal do Rio Grande do Norte. Natal. 2012.

WEBSTER, J. G. **Medical Instrumentation**. 4 ed. ed. New Jersey: John Wiley & Sons Inc, 2010. www.wiley.com.

ANEXO: QUESTIONARIO DE CONVERGÊNCIA

Pesquisa em desenvolvimento com cerca de 50 (cinquenta) participantes da área de saúde para elaboração de dissertação e coordenado por CARLOS SA, celulares (11) 9.9217.6060 e (48) 9146.3696, emails: carlos.sa@brasilinovacaosaude.com, carlossa@usp.br;

Engenheiro Mecânico (UFRGS), Administrador de Empresas (UFRGS) e Mestrando em Ciências pela Universidade de São Paulo USP, com participação na Politécnica USP, Faculdade de Economia e Administração FEA USP e Faculdade de Medicina FMUSP, sob orientação do Prof. Dr. Sergio Luiz Pereira do curso de Mestrado em Engenharia da Universidade de São Paulo.

É sócio-fundador da BRASIL INOVAÇÃO SAÚDE, empresa e Fundo de Participação focados na viabilização de tecnologias inovadoras na área de saúde (www.brasilinovacaosaude.com).

Opcionalmente enviamos ou fica a disposição para leitura o documento preliminar de Mestrando denominado Indicador de Convergência de Tecnologias de Informação, Comunicação, Mobilidade e Automação em Ambientes Hospitalares devidamente aprovado no Exame de Qualificação da USP.

O objetivo da presente pesquisa é analisar a utilização do Prontuário de Pacientes e neste sentido deve refletir a análise e opinião do perfil da Instituição de Saúde, da área ou do profissional.

Para facilitar e melhor clareza no preenchimento do questionário, recomendamos fortemente que nas opções de resposta utilizem a alternativa do "preencha-o nos Formulários Google" mais adequado que o do que a simples resposta no email.

A pesquisa esta sendo efetivada no período de 17 de setembro de 2015 a 17 de outubro de 2015, impreterivelmente.

Os resultados serão divulgados até 23 de novembro através de artigo em revista técnica e préviamente informados aos participantes.

A Pesquisa constitue-se em 7 (sete) partes:

A. Perfil da Instituição de Saude (PIS);
B. Fatores Influenciadores da Convergência (FIC);
C. Ambientes de Saude Aplicáveis ao Prontuário de Paciente (ASA);
D. Procedimentos Clinicos (PC)
E. Convergência de Tecnologias e Funcionalidades (CTF)
F. Indicador de Convergência Tecnologica de Prontuário Medico (ICOTECH)
G. Expectativas em relação a presente pesquisa

Esta mesma estrutura de pesquisa, servirá de base para o desenvolvimento de um App para dispositivos móveis e computadores.

Será desenvolvido na dissertação final um algoritmo que calculará baseado em todos os fatores relativados constantes na pesquisa, possibilitando dimensionar o nível de convergência

de tecnologias e sua aplicação em diversas áreas de instituição de saúde denominado ICOTECH Indice de Convergência de Tecnologia.

Consta do plano do Mestrando transformar esta pesquisa e dissertação numa metodologia a ser aplicada e analisada comparativamente nas instituições de saude, a qual sera cedida gratuitamente aos participantes que responderem a pesquisa.

Antecipadamente agradeço a sua participação. Qualquer dúvida não hesite em contactar-me.

Carlos Sá

CONVERGENCIA DE TECNOLOGIAS DE PRONTUARIO PACIENTES COM PROCEDIMENTOS CLINICOS EM AMBIENTES HOSPITALARES

A. PERFIL DA INSTITUIÇÂO DE SAÚDE (PIS)

Indicadores básicos para caracterizar o perfil geral da Instituição de Saúde.

1. Atuação no Ambiente em Saúde*_Escolha uma opção adequada a sua principal atividades ou utilize a identicação enviada no seu email.

2. Perfil da Instituição*_Descrever, no minimo, os principais indicadores : A: Cidade/Estado; B: Receita Anual; C: Numero de profissionais da Saúde; D: Tempo de utilização do Prontuário de Paciente (quantidade de anos); E: Função e responsabilidade do respondente na instituição.

3. Perfil da organização relacionada a saúde Adicionar a. Informações que considerem adequadas exclusivas e que não constem em cadastro do setor como CNES, IBGE e outras bases de dados de domínio público.

4. Niveis de Importancia de Tecnologias, Procedimentos e Inovação internamente na sua Organização*_Exemplos de fatores importantes que caracterizam a importância das Tecnologias, Procedimentos, Processos e Mecanismos de inovação.

	Em desenvolvimento	Investimentos Prioritários	Política Estratégica Instituição	Realidade existente	Retorno Comprovado
Certificação de Qualidade					
Desempenho Operacional					
Excelência em Especialidades Saúde					
Integração com Atividades					

	Em desenvolvimento	Investimentos Prioritários	Política Estratégica Instituição	Realidade existente	Retorno Comprovado
Ensino Muldisciplinar					
Investimentos em Inovação					
Pesquisas Médicas					

Comentarios

5. Ética de Prontuário * A preservação dos direitos dos pacientes sobre as informações de saúde, como seus próprios problemas de saúde, precisam ser examinados dentro dos principios ético-morais e resultados.

	Básica	Diferencial	Fundamental	Importante	Meta
A ação voltada para o benefício do paciente (beneficiência).					
Dever de evitar danos ou não infligir o mal (Não maleficência)					
Liberdade para seguir sua própria vontade (autonomia),					
Oportunidade de aceitar segunda opinião.					
Qualidade do atendimento					
Respeito e dignidade ao paciente					

Comentarios

B. FATORES INFLUENCIADORES DA CONVERGÊNCIA (FIC)

Fatores conceituais que influenciam a convergência na utilização do Prontuário de Pacientes.

6. Conhecimentos de Prontuário do Paciente* Nivel de informação e aplicação do Prontuário.

	Básico	Diferencial Competitivo	Fundamental	Importante	Inovação
Integralidade em Saúde					
Melhoria da Qualidade dos Serviços de Saúde					
Padronização para evitar ruidos de comunicação					
Realidade da Instituição de Saúde					
Respeito a Legislacao e Preceitos Éticos					

Comentarios

7. Fatores influenciadores da convergência* Conforme descrito no Documento Básico da Dissertação, considere os fatores influenciadores na convergência na saúde relacionado ao Prontuário

	Alta influência	Extraordinária influência	Pouca influência	Média influência	Sem influência
Aspectos estruturantes					
Complexidade crescente da Assistência					
Custos na Saúde					
Era do paciente-internet					
Escassez distribuida de profissionais					
Explosão tecnológica					
Globalização da Economia Mundial e a Sociedade					
Mudanças continuas e					

	Alta influência	Extraordinária influência	Pouca influência	Média influência	Sem influência
prioridades					

Comentarios

8.Tecnologias envolvidas na convergência dos prontuários*_Diversos tipos de tecnologias que podem ser envolvidas no Prontuário.

	Coleta de Dados	Integração de Dados	Básica	Apoio técnico	Avançada
Biotecnologia					
Microeletronica					
Nanotecnologia					
QrCode					
RFID					
Suporte Informacional					
Tecnologia de Comunicação e Mobilidade					
Tecnologia de dados Sem Fio					
Tecnologia de Imagens					
Tecnologia de Informação					
Tecnologia de Materiais					
Tecnologia Ótica					

Comentarios

C. AMBIENTES DE SAÚDE APLICÁVEIS AO PRONTUÁRIO DE PACIENTES (ASA)

A implantação do Prontuário de Pacientes tem uma abrangencia superior a sua aplicação tradicional, incluindo desde as atividades de planejamento dos serviços de saúde, as atividades médicas nas instituições envolvidas e a coleta de informações para pesquisas cientificas.

9.Uso do PEP na Gestão em Rede Assistencial *_Segundo a OMS Organização Mundial de Saúde apenas um sistema de saúde estruturado em redes de atenção a saúde - ABS atenção básica a saúde - não fragmentadas, organizadas e focadas em responsabilidades de uma população específica de território constitui a melhor solução ao gestor de saúde pela coleta e o tratamento das informações clínicas obtidas a partir do Prontuario.

	Concorda	Concorda em parte	Concorda totalmente	Discorda	Discorda em Parte	Discorda totalmente
Fonte de informação para banco de dados de conhecimento	○	○	○	○	○	○
Mudanças de paradigma de gestão de meios para a gestão baseada em evidencias	○	○	○	○	○	○
Nova visão ao gestor de saude sobre modelo de rede de atenção a saude	○	○	○	○	○	○
Possibilidades de identificar problemáticas de saúde associada a um territórioi	○	○	○	○	○	○
Viabilidade de Aplicação do Prontuário nas Informações Clínicas	○	○	○	○	○	○

Comentarios

10.Uso do PEP na Gestão da Atenção Primária da Saúde (APS)*_A substituição do modelo assistencial exclusivamente centrado na doença, super especializado, fragmentado em níveis assistenciais que pouco se comunicam, por um modelo de atenção integral que considere a centralidade no paciente, na comunidade e em suas necessidades e os determinantes sociais do processo saude-doença constituem as condições básicas da APS no arranjo das praticas de saúde.

	Concorda	Concorda em parte	Concorda totalmente	Discorda	Discorda em Parte	Discorda totalmente
A promoção da saude, a	○	○	○	○	○	○

	Concorda	Concorda em parte	Concorda totalmente	Discorda	Discorda em Parte	Discorda totalmente
prevenção e o tratamento de doenças é eficientizado						
Ajuda na identificação dos fatores etiológicos determinantes do processo saude-doença						
Contribui com a estratégia de saúde da família (SF).						
Deve existir apenas um prontuário englobando paciente e famîla						
Ordena os sistemas de saúde na centralidade do paciente (RRAS)						

Comentarios

11.Uso do PEP na Gestão Hospitalar* A área hospitalar representa atualmente a maior representatividade no uso do Prontuário.

	Concorda	Concorda em parte	Concorda totalmente	Discorda	Discorda em Parte	Discorda totalmente
Aplicado na area de exames complementares						
Contem informações necessarias para o nivel operacional, nivel gerencial e nivelestrategico do hospital						
Ficha cirúrgica						
Monitoramento eletrônico de sinais vitais						
Otimiza						

	Concorda	Concorda em parte	Concorda totalmente	Discorda	Discorda em Parte	Discorda totalmente
Prescrição Eletrônica						
Receita ambulatorial	○	○	○	○	○	○
Relatoriós e analises eletrônicas	○	○	○	○	○	○
Substitui o serviço manual de arquivo médico	○	○	○	○	○	○

Comentarios

12. Especialidades Médicas * Escolha as especialidades medicas onde existem maior numero aplicações do PEP.

- ☐ Acunputura : método de tratamento chamado complementar
- ☐ Alergia e Imunologia: doenças alérgicas e do sistema imunitário.
- ☐ Anestesiologia: estudo da dor e anstesia
- ☐ Angiologia: doenças do aparelho circulatório
- ☐ Cancerologia (oncologia): tumores malignos ou câncer.
- ☐ Cardiologia:doençasrealacionadas com o coração.
- ☐ Cirurgia Cardiovascular: tratamento cirúrgico de doenças do coração.
- ☐ Cirurgia da Mão: tratamento cirúrgico das mãos,
- ☐ Cirurgia de Cabeça e Pescoço: tratamento cirúrgico doenças cabeça e do pescoço.
- ☐ Cirurgia do Aparelho Digestório: cirurgia orgãos do aparelho digestório, como esôfago, estômago, fígado e pâncreas.
- ☐ Cirurgia Geral: engloba todas as áreas cirúrgicas.
- ☐ Cirurgia Plástica: tratamento para correção das deformidades
- ☐ Cirurgia Torácica: cirurgia dos pulmões
- ☐ Cirurgia Vascular: tratamento das veias e artérias, através de cirurgia
- ☐ Clinica Médica: engloba as áreas não cirúrgicas, subdividida em várias outras especialidades.
- ☐ Coloproctologia: problemas do intestino grosso (colón), doenças do reto e ânus
- ☐ Dermatologia: pele e suas doenças
- ☐ Endocrinologia e Metabologia: tratamento das glândulas
- ☐ Endoscopia: mecanismos fisiopatológicos, diagnostico e tratamento de enfermidades passivas por procedimentos cirúrgicos
- ☐ Gastroenterologia:tratamento do aparelho digestivo
- ☐ Genética Médica: estudo dos genes, células tronco e clonagem humana
- ☐ Geriatria:estudo das doenças do idoso

- ☐ Ginecologia e Obstetrícia: sistema reprodutor feminino
- ☐ Hematologia e Hemoterapia> sangue (hemácias, leucócitos, plaquetas) e hematopoiéticos (medula óssea, baço, linfonódos)
- ☐ Homeopatia: prática médica baseada na Lei dos Semelhantes
- ☐ Infectologia: estudo das causas e tratamento de infecções (causadas por vírus, bactérias e fungos)
- ☐ Mastologia: doenças da mama
- ☐ Medicina de Família e Comunidade: estuda o indíduo inserido no contexto familiar e comunitário e as doenças correlacionadas
- ☐ Medicina do Traballho: doenças causadas ou relacionadas ao trabalho
- ☐ Medicina do Tráfego: manutenção do bem estar físico, psíquico e social do ser humano
- ☐ Medicina Esportiva: abordagem de atleta com forma global e do indívíduo com exercício físico, da prevenção aos cuidade de lesões
- ☐ Mediucina Física e Reabilitação: diagnóstico e terapêutica de diferentes áreas
- ☐ Medicina Intensiva: cuidados pacientes graves com recursos tecnológicos e humanos
- ☐ Medicina Legal: aplica os conhecimentos médicos aos interesses da Justiça e aplicação das leis
- ☐ Medicina Nuclear: estudo imagiológico ou terapia pelo uso de adiofármacos
- ☐ Medicina Preventiva e Social: atua na prevenção de doenças
- ☐ Nefrologia: doenças do rim. como insuficiência renal
- ☐ Neurocirurgia: atua no tratamento do sistema nervoso central e periférico passíveis de abordagem cirúrgica
- ☐ Neurologia: estudo do sistema nervoso
- ☐ Nutrologia: distúrbios e doenças do comportamento alimentar
- ☐ Oftalmologia: estuda e trata os distúrbios dos olhos
- ☐ Ortopedia e Traumatologia: estuda e trata as doenças do sistema locomotor e as fraturas
- ☐ Otorrinolaringologia: estuda e trata as doenças da orelha, nariz, seios paranasais, faringe e laringe
- ☐ Patologia: estudo das doenças em geral sob determinados aspectos, envolvendo ciência básica e prática clínica
- ☐ Pediatria: estuda e trata o ser em desenvolvimento (crianças)
- ☐ Neonatologia: ramo da Pediatria que estuda e cuida dos recém-nascidos, do nascimento até os 28 dias de idade.
- ☐ Pneumologia: estudo e trata o sistema respiratório
- ☐ Psiquiatria: transtornos mentais e comportamentais
- ☐ Radiologia e Diagnóstico por Imagem: realização e interpretação de exames por imagem como raio-X e Ressonância Magnética
- ☐ Radioterapia: tratamento especialmente o câncer, com uso de um tipo de raio-X ou outra forma de energia radiante
- ☐ Reumatologia: trata das doenças do tecido conjuntivo, articulções e doenças autoimunes
- ☐ Urologia: estuda e trata os problemas do sistema urinário e do sistema reprodutor masculino

Comentarios

13.Multiprofissionais da Saúde*_Alem das especialidades médicas, considera-se nas demais áreas de profissionais de saude o nivel de utilização na Instiuição.

- ☐ Enfermagem
- ☐ Fisioterapia
- ☐ Fonoaudiologia
- ☐ Medicina baseada em evidência
- ☐ Nutrição
- ☐ Odontologia
- ☐ Psiquiatria
- ☐ Terapia Ocupacional
- ☐ Psicologia

Comentarios

14.Uso do PEP nas Pesquisas Epidemiologica e Clinica*_O uso do Prontuário Eletrônico de Paciente nas áreas de pesquisas epidemiológicas e clinicas baseado na coleta de informações.

	Concorda	Concorda em parte	Concorda totalmente	Discorda	Discorda em Parte	Discorda totalmente
Na medida que a epidemiologia não se restringe as leis naturais	○	○	○	○	○	○
Aspectos da história natural das doenças em todas as etapas	○	○	○	○	○	○
Estudos epidemiológicos científicos podem identificar as teorias sobre as causas das doenças	○	○	○	○	○	○
Identifica os fatores de risco	○	○	○	○	○	○
Possibilidades de técnicas utilizadas em epidemiologia	○	○	○	○	○	○

Comentarios

15. Ambientes Funcionais de Serviços de Saúde utilizados pelo Prontuário*_Areas organizacionais onde se aplica mais o Prontuario

	Sem uso	Uso Esporádico	Uso Frequente	Uso obrigatório	Uso opcional
Atendimentos a paciente					
Coleta de Exames					
Consultórios					
Enfermarias					
Locais de exames de imagens					
Recepção					
Salas Cirúrgicas					
Salas de Esperas e Internação					
Suporte Administrativo					

Comentarios

D. PROCEDIMENTOS CLÍNICOS (PC)

16. Nivel de informações dos Procedimentos no Prontuário*_De que forma os procedimentos médicos, independentes dos processos que se efetivam, devem ser informados, detalhados, necessitam suporte técnico ao profissional da saúde armazenados no Prontuário.

	Ferramenta de consulta de procedimentos semelhantes	Informações Basicas dos Procedimentos	Não se aplica	Outro criterio	Utilização de padrões nacionais e/ou internacionais
Anamnese e histórico da doença					
Diagnóstico de enfermidades					
Gestão do Paciente					
Informações financeiras					
Prescrição					
Procedimentos cirúrgicos					
Rastreabilidade de Medicamentos					
Solicitação e execução de exames físicos, psiquicos e complementares					

Comentarios

17. Uso de Procedimentos Padrões*_Padrões de procedimentos clinicos

	Aplicavel em alta intensidade	Aplicavel no Basico	Aplicavel com relativa intensidade	Aplicavel totalmente	Não se aplica
CBHPM Classificação Brasileira Hierarquisada de Procedimentos Medicos					
SIGTAP Sistema de Gerenciamento da Tabela de Procedimentos, Medicamentos e OPM do SUS					
TISS Troca de Informações de Saude Complementar					

Comentarios

18. Legislação Aplicável ao Prontuario Medico*_Aspectos legais do Prontuário

	Conhece as informações basicas	Conhece e aplica as informações	Conhece mas discorda	Conhece totalmente	Não conhece
Código Civil: Artigo 177					
Código Civil: Artigo 241					
Código de Ética Medica, Capitulo V- Artigos 69 e 70 e Capitulo IX - Artigo 108					
Conselho Federal de Medicina, Resolução 1605, de 15/09/2000,					

	Conhece as informações basicas	Conhece e aplica as informações	Conhece mas discorda	Conhece totalmente	Não conhece
Artigos de 1 a 9					
Conselho Federal de Medicina CFM, Resolução 1638 de 15/07/2002					
Conselho Federal de Medicina CFM, Resolução 1639 de 15/07/2002					
Seção IV do Código Penal: Artigos 153 e 207					

Comentarios

E. INDICADOR DE CONVERGÊNCIA DE TECNOLOGIAS E FUNCIONALIDADES (CTF)

Esta é a seção mais técnica mas aplicável ao nível dos pesquisados em sua organização. A utilização de normas propicia adequada utilização de recursos (tempo, equipamentos, materiais, humanos) levando a uniformização da produção, facilita o treinamento, dimui a possibilidades de erros, aumenta as chances de sucesso e a confiabilidade dos serviços propostos.

19. Funcionalidades de software envolvidas no Prontuário*_Características de funções que os aplicativos de Prontuario, inclusive os que operam na modalidade de mobilidade

	Escopo Completo	Escopo Avançado	Escopo Médio	Escopo Minimo	Sem necessidade
Alta capacidade de armazenamento de dados					
Chip Celular					
Funcionalidades de Identificação					
Integração Sistemas Aplicativos de Gestão					
Funcionalidades de Transações Financeiras					

	Escopo Completo	Escopo Avançado	Escopo Médio	Escopo Minimo	Sem necessidade
Funcionalidades de Exames					
Funcionalidades de Imagens					
Funcionalidades de Prescrição					
Funcionalidades de Medicamentos					
Funcionalidades CID´s					
Mobilidade, Wifi e Bluetooth					
Microeletrônica					
RFID					
Software Específico no PEP					

Comentarios

20. Vantagens e Desvantagens do Prontuário Eletronico de Paciente (PEP),*_Principaiscaracteristicas operacionais do Prontuário

	Desvantagens certas	Desvantagens discutíveis	Desvantagens e Vantagens dependendo PEP	Muita Vantagens	Poucas Vantagens	Vantagens claras
Acesso rápido ao histórico dos pacientes						
Auxilio no processo de tomada de decisão e na efetividade do cuidado						
Avaliação da qualidade do cuidado						
Aumento do tempo de trabalho dos profissionais						
Compartilhamento das informações por diversos profissionais da saude						
Controle de Estoques						
Demora em obter reais resultados						

	Desvantagens certas	Desvantagens discutíveis	Desvantagens e Vantagens dependendo PEP	Muita Vantagens	Poucas Vantagens	Vantagens claras
com a implantação do PEP						
Disponibilidade remota as informações						
Eliminação da duplicidade de dados e pedidos de exames						
Eliminação de espaço físico para armazenamento						
Estudos epidemiológicosr						
Facilidade na consulta de dados em atendimetos futuros						
Fonte de pesquisa clínica e sociodemográfica						
Impacto negativo na relação médico-paciente						
Integração com outros sistemas de informação						
Maior segurança e sigilo no armazenamento das informações dos pacientes						
Melhoria na qualidade do atendimento						
Melhorias do Planejamento e controle hospitalar						
Necessidade de grandes investimentos em hardware, softwares, equipamentos e treinamento de todos os profissionais envolvidos						
Organização sistemática, objetiva e clara das informações						
Perda de						

	Desvantagens certas	Desvantagens discutíveis	Desvantagens e Vantagens dependendo PEP	Muita Vantagens	Poucas Vantagens	Vantagens claras
Autonomia aos profissionais						
Prevenção de erros de diagnóstico, na prescrição e interação de medicamentos						
Processamento contínuo e atualizado de dados						
Problemas de ordem técnica no sistema						
Redução de custos						
Redução no tempo de atendimento						
Receio dos profissionais de expor suas condutas clínicas						
Reistência dos profissionais de saúde ao uso de sistemas informatizados						
Uso e acesso indevidos comprometem a confiabilidade e segurança das informações do paciente						

Comentarios

21. Normalização de Prontuário*_Normas nacionais e internacionais

	Bom conhecimento e aplicado	Nenhum, conhecimento	Noções das normas	Otimo conhecimento e aplicado	Utilizando benchmarking
CID Classificação EstatisticaInternacional de Doenças e Problemas Relacionados com a Saúde					
CFM/SBIS Conselho Federal Medicina e					

	Bom conhecimento e aplicado	Nenhum, conhecimento	Noções das normas	Otimo conhecimento e aplicado	Utilizando benchmarking
Sociedade Brasileira de Informática em Saúde					
CIAP Classificação internacional de atenção primária					
CPIISS Catalogo de padrões de interoperabilidade de informações dos sistemas de saúde					
DICOM Comunicação de imagems digitais					
HL 7 modelo de documento clinico					
IHE - PIX Integração Patient Cross-Referencing					
ISBT 128 Identificação de etiquetas de produtos sangue, tecidos e orgãos humanos					
ISO 13606 para interoperabilidade de modelos de conhecimentos					
LOINC Nomes e códigos identificadores para exames laboratoriais					
Open EHR definição do registro eletronico de dados					
SNOMED CT Nomenclatura sistematizadfa de Medicina Termos Clinicos					
TISS Troca de informçõesdem saúde suplementar					

Comentarios

F. INDICADOR DE CONVERGÊNCIA DE TECNOLOGIAS DE PRONTUÁRIO (ICOTECH)

Afim de simular as condições de importância relativa de cada grupo de fatores do Prontuário, quantificar, sendo 1 menos importante e 10 o mais importante.

22. Ponderações e importancia relativa dos itens da pesquisa*_Estabelecer uma ponderação numerica dos itens que compoe esta pesquisa

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
A. Perfil da Instituição de Saude (PIS)	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

Comentarios

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
B. Fatores Influenciadores da Convergência (FIC)	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

Comentarios

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
C. Ambientes de Saúde aplicáveis ao Prontuário de Pacientes (ASA)	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

Comentarios

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
D. Procedimentos Clinicos (PC)	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

Comentarios

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
E. Convergência de Tecnologias e Funcionalidades (CTF)	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

Comentarios*_

G. EXPECTATIVAS EM RELAÇAO A PRESENTE PESQUISA

Em função de ter participado da presente pesquisa, determinar a sua espectativas em relação aos resultados e prazos . Esta pesquisa baseou-se num conjunto de referências bibliograficas constante no documento de qualificação do autor da pesquisa e no liveo " Prontuário do Paciente", de Maria Cristiane Barbosa Galvão e Ivan Luiz Marques Ricarte, Editora Guanabara Koogan, 2012.

23. Espectativas em relação a Pesquisa*_Estabelecer sua expectativa em relação aos resultados da pesquisa e a sequencia profissional do

ICOTECH.

Comentarios

24. Prazo de retorno esperado Considerando o prazo de publicação do artigo sobre esta pesquisa de 23 de novembro, estabeleça a data posterior (previsao a partir de janeiro 2016) para receber o resultado detalhado desta pesquisa.

Comentarios

25.Perfil dos participantes da Pesquisa de Convergência Escolha uma visão comparativa de suas respostas com os segmentos que estao participando da pesquisa