



ANEXO IV – CADERNO SUPLEMENTAR DE TECNOLOGIA E INOVAÇÃO

TECNOLOGIA INTEGRADA AO SISTEMA ÚNICO DE SAÚDE (TI-SUS)



Sumário

LISTA DE TABELAS	5
LISTA DE FIGURAS	6
1. OBJETIVO	7
2. INTRODUÇÃO.....	7
3. CONTEXTO.....	8
4. PERSONAS.....	8
4.1 PERSONA 1 – MARIA CECILIA, 27 ANOS	9
4.2 PERSONA 2 – MARIA JULIA, 16 ANOS.....	10
4.3 PERSONA 3 – FRANCISCO, 55 ANOS.....	11
4.4 PERSONA 4 – VANESSA, 34 ANOS (CORE)	11
4.5 PERSONA 5 – VANESSA, 34 ANOS (ESF)	12
4.6 PERSONA 6 – ROBERTO, 48 ANOS (MFC)	12
4.7 PERSONA 7 – ROBERTO, 48 ANOS (ESPECIALISTA)	13
4.8 PERSONA 8 – RODRIGO, 35 ANOS	13
5. PROPOSTA DE SOLUÇÃO.....	13
6. ARQUITETURA.....	15
7. TECNOLOGIAS	17
7.1 BARRAMENTO DE SERVIÇOS (GATEWAY DE API).....	17
7.2 INFOESTRUTURA DE SAÚDE DIGITAL	20
7.2.1 SOLUÇÃO DE IDENTIDADE UNÍVOCA	22
7.2.2 SERVIDOR DE TERMINOLOGIA	22
7.2.2.1 O QUE É UM SERVIDOR DE TERMINOLOGIAS	23

7.2.2.2 GRAU DE EQUIVALÊNCIA (TECNOLOGIA + SERVIÇOS)	24
7.2.2.3 GOVERNANÇA NO SERVIDOR DE TERMINOLOGIA	25
7.2.2.4 A IMPORTÂNCIA DAS TERMINOLOGIAS.....	28
7.2.2.5 PRINCIPAIS FUNCIONALIDADES NECESSÁRIAS DE INTEREÇÃO DE USUÁRIOS DA SOLUÇÃO DE MANUTENÇÃO DE TERMINOLOGIAS (SERVIDOR DE TERMINOLOGIA)	29
7.2.3 DATA LAKE	30
7.2.3.1 FERRAMENTAS DE BIG DATA	32
7.2.4 ENGINES DE ESTRUTURAÇÃO DE DADOS E PADRÕES	36
7.2.5 RES (REGISTRO ELETRÔNICO DE SAÚDE).....	36
7.2.6 VISUALIZADOR CLÍNICO	38
7.2.7 BUSINESS INTELLIGENCE (BI)	38
7.2.8 PLATAFORMA DE EVIDENCIAS DO MUNDO REAL (RWE).....	40
8. ARQUITETURA COMPUTACIONAL DAS SOLUÇÕES E GERENCIAMENTO DE ACESSOS	40
8.1 AUTENTICAÇÃO DE USUÁRIOS, PERFIS E ACESSOS	41
8.2 SOLUÇÕES DESENVOLVIDAS EM CONCEITO DE MICROSSERVIÇOS	42
8.3 SOLUÇÕES IMPLEMENTADAS EM CONCEITO SERVELESS OU CONTAINERIZADAS	43
8.4 INTELIGENCIA ARTIFICIAL	46
8.5 CHATBOT	52
8.6 BACKUP E RECOVERY	60
9. HUB DE SOLUÇÕES E SISTEMAS EM NUVEM	62
9.1 TELEMEDICINA	62

9.2 SOLUÇÃO DE GERENCIAMENTO DE CRÔNICOS (COM PROMOÇÃO A SAÚDE E PREVENÇÃO DE RISCOS E DOENÇAS)	74
9.2.1 PRINCIPAIS FUNCIONALIDADES NECESSÁRIAS	76
9.3 MANUTENÇÃO DE TERMINOLOGIAS	77
9.4 REGULAÇÃO	77
10 INTERAÇÕES	97
10.1 APP PACIENTE	98
10.2 TELEMEDICINA	104
10.3 CENTRAL DE LAUDOS	106
10.4 VISUALIZADOR CLÍNICO	107
10.5 SALA DE CONTROLE E SITUAÇÃO	107
10.5.1 ETAPAS DE ANÁLISE.....	108
11. SALA MODELO.....	109
12. GADGETS	110
13. PROFISSIONAIS DE TECNOLOGIA.....	111
14. FORA DO ESCOPO DA PPP – AVALIAÇÃO DO GOVERNO DO ESTADO ...	112
15. PREMISAS	112
16. REFERÊNCIAS	113

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Nível educacional da população, por região.....	9
Tabela 2. Equipamentos essenciais para a Sala Modelo	109

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Arquitetura de referência para a solução.....	16
Figura 2. Servidor de Terminologia: Grau de Equivalência.....	24
Figura 3. Servidor de Terminologia: Governança.....	25
Figura 4. Governança: Manutenção de Terminologias.....	26
Figura 5. Governança: Atuação Local e Compartilhada.....	26
Figura 6. Central de Laudos.....	106
Figura 7. Tipos de Eficiência.....	107

1. OBJETIVO

Este documento tem como objetivo, apresentar o caderno de tecnologia com vistas a subsidiar a implantação de “sistema e tecnologia integrada ao serviço público de saúde, com o objetivo de: **1.** promover a identificação única dos usuários do SUS em sistema digital que reúna todas as informações clínicas dos usuários com vistas a orientar a trajetória clínicas dos usuários; **2.** Promover o aprimoramento dos protocolos de regulação e prestação de serviços públicos de saúde; **3.** Promover maior resolutividade dos agravos e doenças na Atenção Básica de Saúde e supra vazios assistenciais eventualmente identificados pelo presente estudo”.

Para tanto, o presente estudo se debruçou sobre os apontamentos do Plano Estadual da Saúde do governo do Estado do Piauí, bem como, por meio da observação empírica da realidade do território no que tange a situação atual do estágio dos de implantação de hardweres, softweres e depamais plataformar de tecnologia da informação.

2. INTRODUÇÃO

Com o aumento dos meios tecnológicos e quantidade de informações, surgiu a oportunidade de dar mais acesso às pessoas aos serviços públicos de saúde e paralelamente melhorar a qualidade da assistência prestada.

Considerando o dinamismo do mundo contemporâneo alinhado ao comportamento da população, temos hoje em dia vários pontos de armazenamento de dados, padrões e classes de informações que podem ser analisadas e utilizadas na rede de saúde pública para o aprimoramento do atendimento e atenção de forma prática.

3. CONTEXTO

As tecnologias são aliadas no cuidado dos pacientes e devem ser utilizada para resolver problemas e gerar soluções, dessa forma, antes de avaliar tecnologias e produtos, procuramos entender como cada ator, no ecossistema “saúde-doença”, se relacionaria com o projeto em comento. Para tanto, seguimos as seguintes etapas para elaboração deste caderno:

- Definição das personas do projeto de Saúde;
- Detalhamento do contexto das personas dentro do ecossistema de Saúde;
- Avaliação dos recursos necessários para cada persona dentro do projeto de saúde, independente se o recurso é tecnológico ou não;
- A partir da avaliação dos recursos, foram elencadas as tecnologias necessárias;
- Com as tecnologias listadas, foi desenhado a arquitetura e escrita a proposta/requisitos de cada solução.

4. PERSONAS

Personas são personagens fictícios criados para representar os diferentes tipos de usuário dentro de um alvo demográfico, atitude e/ou comportamento definido que poderia utilizar um serviço. Personas são uma ferramenta ou método de segmentação de mercado. Ela é baseada em dados reais sobre comportamento e características demográficas dos clientes, assim como suas histórias pessoais, motivações, objetivos, desafios e preocupações.

Para definição das personas, utilizamos como base o nível educacional da população, que está distribuído da seguinte forma:

Tabela 1. Nível educacional da população, por região

Região de saúde	Ensino fundamental	Ensino médio	Graduação	Especialização	Mestrado	Doutorado	Ensino superior (graduação, especialização, mestrado e doutorado)
Carnaubais	62,34	14,68	5,47	0,86	0,03	0	6,36
Chapada das Mangabeiras	60,76	14,97	6,31	0,73	0,1	0,08	7,22
Cocais	64,74	13,96	4,16	0,68	0	0,01	4,85
Entre Rios	51,13	19,04	12,63	1,08	0,19	0,1	13,99
Planície Litorânea	61,84	15,49	6,99	0,53	0,04	0,02	7,57
Serra da Capivara	61,02	16,78	5,48	0,58	0,06	0	6,12
Tabuleiros do Alto Parnaíba	60,45	15,08	5,26	0,6	0,06	0	5,93
Vale do Canindé	60,64	16,58	6,01	0,96	0,05	0,05	7,06
Vale do Rio Guaribas	61,86	14,38	7,48	0,83	0,05	0,01	8,36
Vale do Sambito	60,17	16,32	5,95	0,77	0,05	0,05	6,82
Vale dos Rios Piauí e Itauera	58,97	15,99	8,24	0,83	0,06	0,01	9,14
Total Geral	57,79	16,58	8,61	0,86	0,1	0,05	9,62

Fonte: SESAPI,2020.

4.1 PERSONA 1 – MARIA CECILIA, 27 ANOS

Perfil Demográfico

Gestante de baixo risco, dona de casa, ensino fundamental incompleto, moradora da região de Entre Rios.

Comportamento tecnológico

Utiliza tecnologia, mas leva um tempo para se adequar e nem sempre se torna adepta.

Telemedicina

Não conhece telemedicina.

Contexto dentro do ecossistema de saúde

Usuária do serviço público de saúde, através da UBS mais próxima de sua casa, onde conta com um MFC, Equipe de Saúde da Família que fazem seu acompanhamento pré-natal; para o nascimento do bebê, na necessidade de um atendimento especializado, precisará ser encaminhada para outro serviço de saúde, pois seu município de residência não tem médico especialista disponível.

4.2 PERSONA 2 – MARIA JULIA, 16 ANOS

Perfil Demográfico

Gestante de alto risco, estudante do ensino médio da rede pública, moradora da região de Entre Rios.

Comportamento tecnológico

Conectada digitalmente, através o celular; tem como passatempo frequentar as redes sociais.

Telemedicina

Não conhece telemedicina.

Contexto dentro do ecossistema de saúde

Usuária do serviço público de saúde, através da UBS mais próxima de sua casa, onde conta com um MFC, Equipe de Saúde da Família. Possui a necessidade de acompanhamento com médico especialista, que não está disponível no seu município de residência. Para o nascimento do bebê, precisará de atendimento em uma maternidade pública, pois seu município de residência não tem médico especialista disponível.

4.3 PERSONA 3 – FRANCISCO, 55 ANOS

Perfil Demográfico

Hipertenso e diabético, comerciante, ensino fundamental incompleto, morador da região de Entre Rios.

Comportamento tecnológico

Não possui contato com o mundo digital e o pouco que usa é através do auxílio de alguém.

Telemedicina

Não conhece telemedicina.

Contexto dentro do ecossistema de saúde

Usuário do serviço público de saúde, através da UBS mais próxima de sua casa, onde conta com um MFC, Equipe de Saúde da Família. Possui a necessidade de acompanhamento com médico especialista, que não está disponível no seu município de residência. Necessita de monitoramento pró-ativo por conta de seu quadro clínico.

Ele é resistente ao tratamento, necessitando intervenção constante do seu núcleo familiar para seguimento do tratamento (guardião).

4.4 PERSONA 4 – VANESSA, 34 ANOS (CORE)

Perfil Demográfico

Enfermeira de Unidade Básica de Saúde da região de Entre Rios.

Comportamento tecnológico

Conectada, realiza suas principais transações online, prefere resolver via celular suas coisas.

Telemedicina

Conhecimento teórico sobre telemedicina, nunca conduziu uma consulta nesse formato efetivamente.

Contexto dentro do ecossistema de saúde

Profissional de enfermagem de referencia na UBS onde atua, responsável por disseminar as principais estratégias de saúde do governo, para a população de cobertura da sua UBS. Ponto

focal na estratégia de saúde digital quando a utilização da tecnologia para melhor cuidado dos pacientes, seja no atendimento, ou na parte educacional.

4.5 PERSONA 5 – VANESSA, 34 ANOS (ESF)

Perfil Demográfico

Equipe de saúde da Família da Unidade Básica de Saúde da região de Entre Rios.

Comportamento tecnológico

Utiliza tecnologia, mas leva um tempo para se adequar e nem sempre se torna adepta.

Telemedicina

Não conhece de telemedicina

Contexto dentro do ecossistema de saúde

Referencia para o cuidado da saúde de toda comunidade de sua rede de cobertura da UBS. Promovem a educação e cuidado em saúde, de forma personalizada às famílias da região atendida.

Sua característica, é a parte educativa, principalmente no que diz respeito a prevenção.

4.6 PERSONA 6 – ROBERTO, 48 ANOS (MFC)

Perfil Demográfico

Médico de Família.

Comportamento tecnológico

Utiliza tecnologia, mas leva um tempo para se adequar e nem sempre se torna adepto.

Telemedicina

Não atua com telemedicina

Contexto dentro do ecossistema de saúde

Profissional médico referencia no atendimento dos moradores de cobertura da sua UBS. Tem uma grande demanda de encaminhamento dos moradores da região para especialistas não disponíveis no município de atuação.

4.7 PERSONA 7 – ROBERTO, 48 ANOS (ESPECIALISTA)

Perfil Demográfico

Médico Especialista.

Comportamento tecnológico

Conectado, realiza suas principais transações online, prefere resolver via celular suas coisas.

Telemedicina

Atua com telemedicina a 2 anos.

Contexto dentro do ecossistema de saúde

Responsável por receber a demanda de atendimento encaminhadas pelos municípios e prestar atendimento especializado para os pacientes.

4.8 PERSONA 8 – RODRIGO, 35 ANOS

Perfil Demográfico

Trabalha na Diretoria de Unidade de Controle, Avaliação, Regulação e Auditoria

Comportamento tecnológico

Conectado, utiliza tecnologia em suas funções buscando otimizar as atividades.

Telemedicina

Conhece de telesaude na teoria e tem a expectativa que a tecnologia melhore a saúde no estado.

Contexto dentro do ecossistema de saúde

Responsável por elaborar e operacionalizar o plano estratégico de saúde do estado, fundamentado em dados, informação e conhecimento, gerados através de seus sistemas de controle e gestão.

5. PROPOSTA DE SOLUÇÃO

Para o cenário apresentado, a proposta é a implementação de uma solução que contemple os melhores componentes de tecnologia e que se apresente de forma unívoca, onde a principal característica e benefício é a unificação e integração de dados e informações, consolidadas em um único ambiente, com segurança, sigilo e confidencialidade, porém, sem abrir mão de flexibilidade e facilidade de acesso à população e aos profissionais de saúde e equipes multidisciplinares.

Para os usuários finais, a solução se apresentará como um único sistema, podendo ser acessado através de navegador de internet, ou aplicativo de celular. Todos os perfis de usuário acessarão o sistema da mesma forma e através de solução de controle de acesso e permissionamento, serão exibidas as funcionalidades para cada perfil.

A solução acessada pelo usuário final, será dividida da seguinte forma:

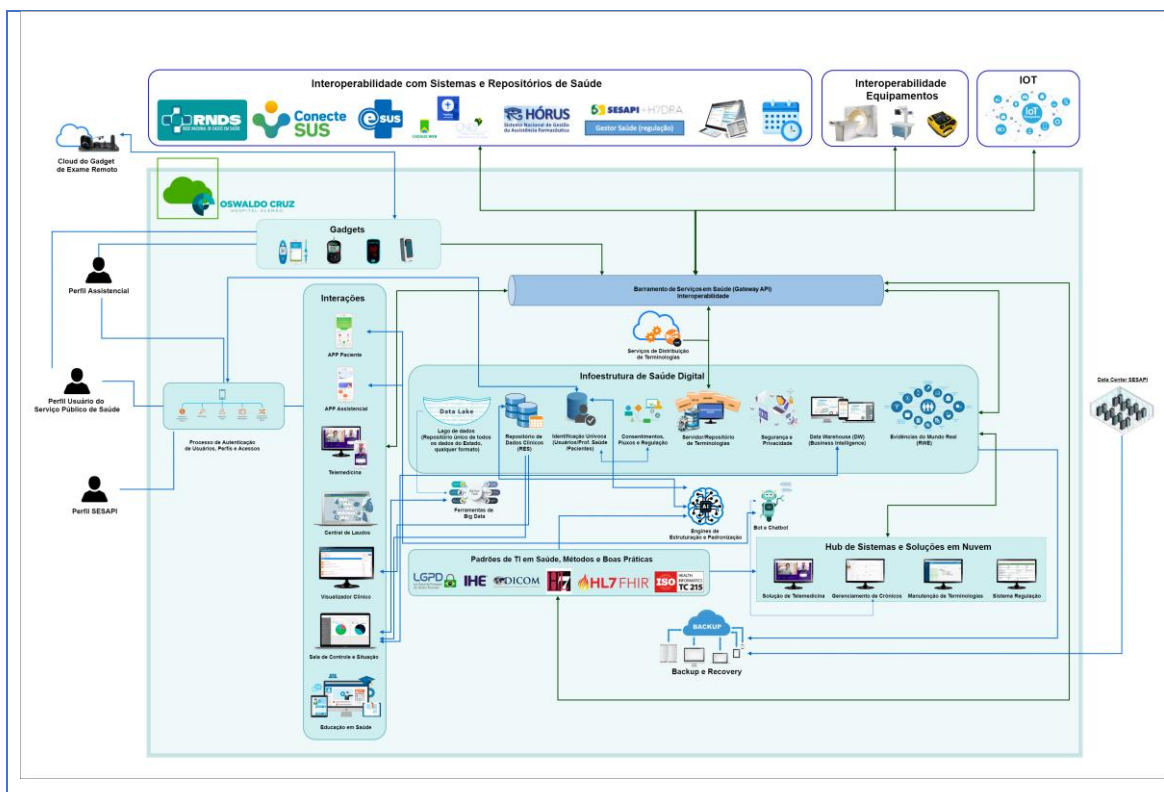
- App/plataforma - cidadão
- Visualização de agenda de consulta e exames
- Consulta e Visualização do seu histórico de saúde
- Chat de dúvidas
- Mural de avisos
- Modulo educacional
- App/plataforma – Enfermeiro
- Visualização de agenda geral dos habitantes que estão sob cobertura de sua unidade de saúde
- PEP (Prontuário Eletrônico de Paciente) para registro do atendimento ao paciente
- Interface de teleconsulta conjunta com profissional médico, interação e registro do atendimento ao paciente
- Interface para agendamento de teleatendimento
- Interface para visualização do PEP do paciente
- Interface para visualização de exames e laudos
- Consulta e Visualização do histórico de saúde do paciente, conforme perfil de acesso
- Modulo educacional

- App/plataforma – Médico
- Visualização de agenda de atendimentos
- PEP para registro do atendimento ao paciente
- Interface de teleconsulta conjunta com profissional de enfermagem interação e registro do atendimento ao paciente
- Interface de agendamento de interconsulta
- Interface para visualização do PEP do paciente
- Interface para visualização de exames e laudos
- Consulta e Visualização do histórico de saúde do paciente, conforme perfil de acesso
- Interface para solicitação de exames e procedimentos
- Interface para prescrição de cuidados
- Interface para prescrição de medicamentos
- Interface de acesso à fila de regulação
- Modulo educacional
- App/plataforma – Gestor de Saúde
- Sala de controle e situação em tempo real
- Ambiente de análise exploração de dados
- Ferramenta de previsibilidade
- Análise de tendências
- Acompanhamento de evolução clínica e eficácia de farmacoterapia
- Monitoramento de mídias digitais
- Alertas pro-ativos
- Modulo educacional

6. ARQUITETURA

Para atender a solução proposta, foi desenhado a seguinte arquitetura de referencia.

Figura 1. Arquitetura de referência para a solução



Fonte: Elaboração própria

7. TECNOLOGIAS

Nessa seção apresentaremos as tecnologias e produtos/soluções que compõe a arquitetura do projeto de tecnologia.

7.1 BARRAMENTO DE SERVIÇOS (GATEWAY DE API)

O Barramento de Serviços, que trabalha no conceito moderno de Gateway de API, é um serviço gerenciado que permite que possam ser criadas, publicadas, mantidas, monitoradas e protegidas APIs e Conectores em qualquer escala com facilidade. As APIs e Conectores agem como a “porta de entrada” para aplicativos e soluções acessarem dados, lógica de negócios ou funcionalidade de seus serviços de back-end. Usando o conceito de Gateway de API, podem ser criadas, por exemplo, APIs de RESTful e APIs de WebSocket que habilitam aplicativos de comunicação bidirecionais em tempo real. O Gateway API, como Barramento de Serviços, dá suporte a cargas de trabalho containerizadas e sem servidor, o que permite flexibilidade inclusive relativa a custos de infra, além de aplicativos e soluções da web.

O Gateway API administra todas as tarefas envolvidas no recebimento e processamento de até centenas de milhares de chamadas de API e Conectores simultâneas, inclusive gerenciamento de tráfego, suporte de CORS, controle de autorização e acesso, com fluxo controlado, monitoramento e gerenciamento de versões de API/Conectores.

Princípios primordiais do Gateway de API/Conector:

- Construção e implementação eficiente da API/Conector
 - Permitir várias versões da mesma API/Conector podem ser executadas simultaneamente, possibilitando iterar, testar e lançar rapidamente novas versões.
- Performance em qualquer escala
 - Fornecer alta performance para solicitações e respostas de API/Conector. Limitar o tráfego e autorizar chamadas de API para garantir que as operações de back-end suportem os picos de tráfego e os sistemas de back-end não sejam chamados desnecessariamente.

- Monitoramento simples e fácil
 - Monitorar as métricas de performance e as informações sobre chamadas para a API/Conector, latência de dados e taxas de erros em painel de controle do Barramento de Serviços.
- Controles de segurança flexíveis
 - Autorizar o acesso às APIs/Conectores com controle e gerenciamento de identidade e acesso, usando interação com o processos de autenticação e segurança. Se usar tokens, o Gateway API deve oferecer suporte nativo às tecnologias de autenticação. Para dar suporte a requisitos de autorização personalizados, deve executar um autorizador configurável.
- Resiliência
 - O Barramento de Serviços, Gateway API, deve gerenciar o tráfego para os sistemas de back-end, permitindo definir regras de controle de utilização com base no número de solicitações por segundo para cada método empregado nas APIs/Conectores. O Gateway API deve processar qualquer nível de tráfego recebido por uma API/Conector, permitindo que se concentre na lógica e nos serviços de negócios ao invés de investir na manutenção da infraestrutura. Ao usar APIs REST, por exemplo, também deve definir cache com chaves personalizáveis e vida útil em segundos para os dados de API para evitar o acesso aos serviços de back-end em cada solicitação.
- Orquestração
 - Deve permitir reunir vários componentes na construção de um serviço fundamental;
- Transformação:
 - Deve permitir transformar dados entre formatos de dados canônicos e formatos de dados específicos, exigidos por cada conector.
- Transporte: Negociar protocolos de transporte entre vários formatos (como HTTP, JMS, JDBC).

A solução de Barramento de Serviços deve ser compatível e permitir a interoperabilidade com os principais padrões de informática em saúde:

- HL7

- HL7 FHIR
- IHE
- DICOM
- Padrões ISO de Informática em Saúde

É necessário que o Barramento de Serviços possua um gateway para acoplar APIs e Conectores diversos para interoperar dados, e que deve ser disponibilizado em Nuvem (SaaS), com total segurança e alta disponibilidade, sendo auto escalável a medida em que grande volumetria de transações de dados se faz necessária entre as instituições e entes da saúde.

Dentre as opções de APIs e Conectores, o Barramento, por meio do seu Gateway, tem que ser capaz de realizar a interoperabilidade no padrão *HL7 FHIR*, por exemplo, mas também permitir que possam ser configuradas APIs e conexões que possibilitem a troca de informações de diversas formas entre os atores da saúde. A idéia da solução é poder flexibilizar a conexão e forma de interoperar os dados, seguindo padrões de segurança, mas que não necessariamente exija o uso de determinados padrões em sua origem e destino.

Tem que ser capaz de fazer a captura de arquivos em formato pdf com resultados de exames e acionar APIs e *Engines* para transformação destes arquivos, independente da formatação das informações neles contidas, em dados estruturados para transação futura em padrões definidos, como o próprio *HL7* e outros padrões de Informática em Saúde.

Esta flexibilização é fundamental para permitir que todos os *Health Stakeholders* possam participar do processo de integração de dados em saúde dentro de organizações e instituições, sejam públicas ou privadas.

Todos os Conectores e APIs terão que ser customizados para interoperar entre sistemas e dados para qualquer tipo de necessidade ou cenário. Todos os sistemas e soluções da rede da instituição de saúde, do Estado, poderão se conectar ao **Barramento de Serviços** para interoperar suas informações.

O Barramento de Serviços deverá ser apto a interoperar com atores e entes da saúde:

- Barramento do Ministério da Saúde, Conecte SUS

- RNDS (Rede Nacional de Dados em Saúde), para alimentação de dados trafegados e consumir informações relevantes ao processo de saúde pública.
- eSUS AB, sistema de atenção básica do SUS
- CNES (Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde)
- CADSus – Cadastro de usuários do SUS
- eSUS NOTIFICA, para notificações da COVID-19 e eventos adversos pós vacinação
- HÓRUS (Sistema Nacional de Gestão de Assistência Farmacêutica) solução do DAF/SCTIE/MS (Departamento de Assistência Farmacêutica e Insumos Estratégicos do Ministério da Saúde)
- Sistema de Gestão (Regulação) da SESAPI (Secretaria Estadual de Saúde do Piauí)
- Com sistemas de gestão hospitalares, prontuários eletrônicos de paciente, laboratórios e outros entes de saúde municipais e do Estado, no Piauí
- Com sistemas de agendamento e regulação do fluxo de atendimento à saúde do Estado do Piauí

O Barramento de Serviços deverá ser apto a interoperar com equipamentos e devices médicos:

- Equipamentos de exames por imagens, como Tomógrafos, de Ressonância Magnética, Ultrassons, entre outros, trafegando resultados e imagens nos padrões de informática em saúde necessários e/ou definidos pelos fabricantes.
- Aparelhos, dispositivos, quaisquer meios tecnológicos interoperáveis, médicos ou não, para composição de conceito de IOT (Internet of Things).
- Gadgets de saúde, como medidores de pressão eletrônicos, medidores de glicemia, oxímetros, de exames remotos, entre outros.

7.2 INFOESTRUTURA DE SAÚDE DIGITAL

A Informação em Saúde (e-Saúde) tornou-se uma prioridade na Atenção à Saúde em vários países, apresentando experiências bem-sucedidas em países da Europa, América, Austrália, Nova Zelândia entre outros. No Brasil, várias iniciativas aconteceram em alguns

municípios e estados, porém de forma descoordenada e não integrada, ainda que, apresentando resultados positivos, mas não sendo efetiva para a gestão de saúde pública. Assim, surge a necessidade de se estabelecer uma estratégia nacional que norteie e integre essas informações, configurando um registro único destes atendimentos.

Seguindo a lógica do e-Saúde, surge a necessidade de uma estruturação do Registro Eletrônico de Saúde (RES), que consiste em um ou mais repositórios de informações relevantes sobre a saúde e bem-estar do paciente e que estarão integrados de modo físico ou virtual. Como benefícios na saúde digital, são esperados após sua implementação: melhor atenção em saúde em todos os seus aspectos, integração entre os processos de saúde, conhecimento para tomada de decisão, vigilância em saúde e atenção à saúde. Resumindo, a informação coletada durante o processo de atenção resulta num atendimento de melhor qualidade futuramente.

Neste sentido, para um projeto de Saúde Digital, ou e-Saúde, Saúde Conectada, é essencial a utilização de uma Infoestrutura para que nela sejam contemplados todos os requisitos para a construção, estruturação e composição de repositórios e controle de dados para atender demandas na área da saúde, visando sempre a melhoria contínua da atenção a saúde do paciente/cidadão e a disponibilidade de ferramentas e soluções úteis aos profissionais de saúde responsáveis por esta evolução na atenção.

7.2.1 SOLUÇÃO DE IDENTIDADE UNÍVOCA

Para uma melhor identificação dos atores e stakeholders deste escopo de saúde digital, usuários/cidadãos/pacientes/profissionais de saúde, deverá ser adotada solução tecnológica para identificação unívoca de “coisas”, pessoas e organizações. Essa tecnologia deverá ser em escopo de tecnologia *Blockchain/DLT*, para proporcionar que toda a massa de usuários / cidadãos / pacientes / profissionais de saúde da organização/instituição de saúde, ou Estado, possam ter, além de sua identificação unívoca, um certificado digital gratuito para assinar digitalmente, processos de saúde, prescrições eletrônicas de medicamentos, documentos, acessos, dentre várias outras atividades, com seus ID Blockchain.

Desta forma, poderá ser permitido a rastreabilidade de todas as transações dentro do barramento integrado com a tecnologia, logs de ações, transações de arquivos, fluxos de assinaturas, ou seja, quaisquer soluções, usuários, dispositivos, instituições/organizações que utilizarem ou se conectarem na Plataforma de Saúde Digital aqui proposta terão seus registros armazenados com segurança, criptografia e certificação. Além disso, com uso de tecnologia Blockchain/DLT, integrada com as ações e interoperabilidade do Barramento de Serviços, possibilitar a implementação, caso seja necessária para uso na saúde, de fundamentos de IOT (Internet of Things), Internet das Coisas, visando integrar dispositivos, aparelhos pessoais e equipamentos diversos para coleta de dados observacionais obtidos fora do contexto de ensaios clínicos randomizados e gerados durante a prática clínica de rotina, como dados de interação social, profissional e pessoal dos atores da saúde e pacientes/cidadãos, dentro deste contexto, com finalidade de, por exemplo, construir base de dados de Evidência do mundo real, RWE (Real world evidence), que poderá ser aliada e relacionada com as informações de saúde dos pacientes/cidadãos para visões e gestão de saúde mais ampla.

7.2.2 SERVIDOR DE TERMINOLOGIA

Um servidor de terminologia é uma solução tecnológica que oferece um repositório unificado para armazenamento e correlação de terminologias da área da saúde. Principais funções:

- ✓ Manutenção de tabelas de terminologias clínicas e de faturamento.
- ✓ Correlação entre terminologias que possibilita o mapeamento de diferentes termos em diferentes contextos.
- ✓ Governança para publicação de manutenção de terminologia e tradução para multi-idioma.

7.2.2.1 O QUE É UM SERVIDOR DE TERMINOLOGIAS

Repositório unificado de armazenamento e correlação de terminologias respeitando padrões, formatos de armazenamento, e os mecanismos de acesso e atualização, que viabiliza:

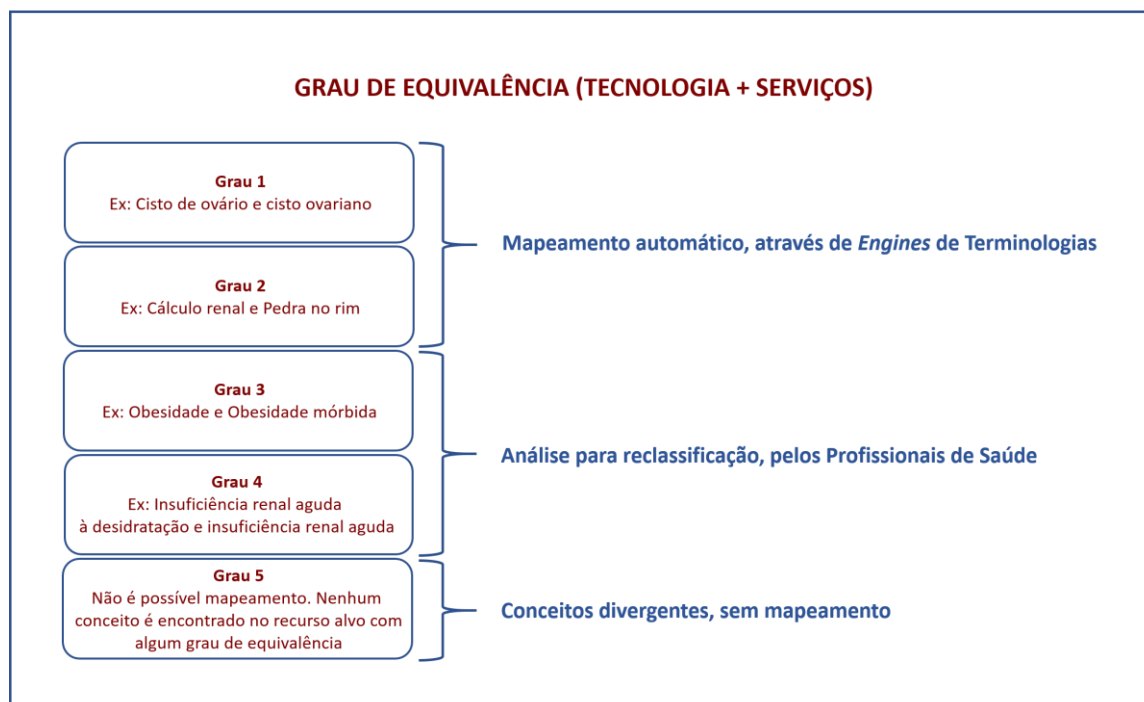
- Correlação, através do mapeamento de diferentes termos, em diferentes contextos (entrada, referência e saída);
- Manutenção de tabelas de terminologias clínicas e de faturamento com versionamento;
- Serviço de consulta e manutenção de terminologias apresentando suas correlações.

Principais características que precisam conter na plataforma de Terminologia:

- Acessível em modo SaaS (Repositório e Módulo de Manutenção)
- Acessível através de APIs
- Possibilita upload e/ou download de Terminologias
- Utilização de metadados
- Cardinalidade
- Grau de equivalência
- Governança

7.2.2.2 GRAU DE EQUIVALÊNCIA (TECNOLOGIA + SERVIÇOS)

Figura 2. Servidor de Terminologia: Grau de Equivalência

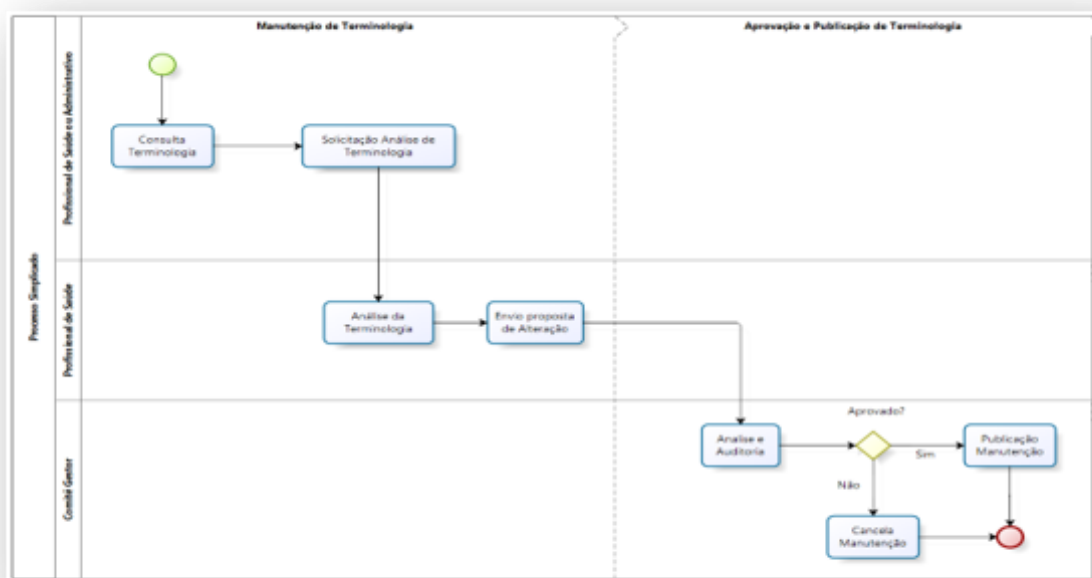


Fonte: Elaboração própria

7.2.2.3 GOVERNANÇA NO SERVIDOR DE TERMINOLOGIA

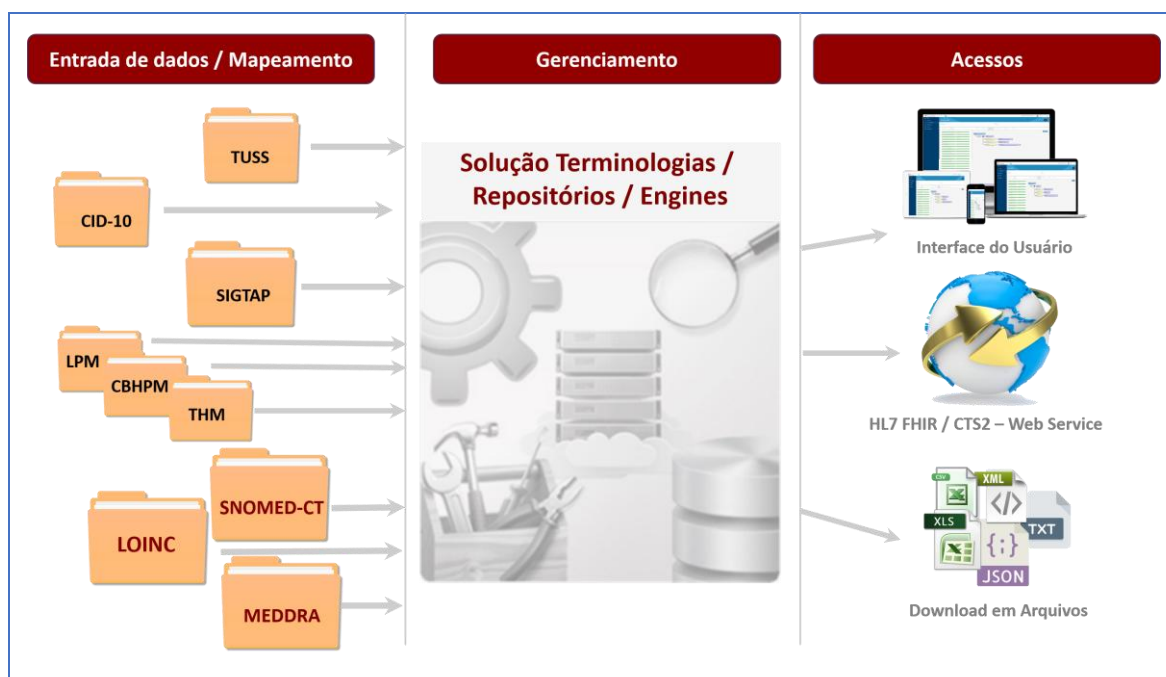
- Deve poder atuar na esfera local ou compartilhada;
- Processo deve possibilitar a manutenção de terminologias, nestas esferas.

Figura 3. Servidor de Terminologia: Governança



Fonte: Elaboração própria

Figura 4. Governança: Manutenção de Terminologias



Fonte: Elaboração própria

Figura 5. Governança: Atuação Local e Compartilhada



Fonte: Elaboração própria

Conjunto de Terminologias e Tabelas possíveis em um Servidor de Terminologias:

- Tabelas AMB (Associação Médica Brasileira);
- Tabelas LPM (Lista de Procedimentos Médicos);
- Tabelas CBHPM (Classificação Brasileira Hierárquica de Procedimentos Médicos);
- Rol de procedimentos da ANS (Agencia Nacional de Saúde Suplementar)
- TUSS (Terminologia Unificada Saúde Suplementar);
- Tabela SIGTAP (Sistema de Gerenciamento da Tabela de Procedimentos Medicamentos e OPM do SUS);
- CID10 (Código Internacional de Doenças, versão 10), incluindo suas versões;
- Qualquer Terminologia Clínica definida, como: SNOMED-CT, MEDDRA e outras

7.2.2.4 A IMPORTÂNCIA DAS TERMINOLOGIAS

Já existe consenso no Brasil e principalmente no mundo, que é essencial a adoção de terminologias estruturadas para representar o conhecimento clínico no **RES (Registro Eletrônico de Saúde)**. As Terminologias formam um Pilar Essencial em qualquer política ou estratégia nacional ou regional de se estabelecer um conceito de Saúde Conectada ou Saúde Digital, como fora definido na Estratégia de e-Saúde para o Brasil do Ministério da Saúde elaborada entre 2011/2012 e publicada oficialmente em 2017 e, que atualmente, embasa muitas das ações da RNDS (Rede Nacional de Dados em Saúde) com o ConectaSUS. Não há como se pensar no uso de **RES** ou mesmo em *Lakes* para alinhamento, análise e representação das informações em saúde sem que haja uma padronização e principalmente a distribuição harmonizada e segura de terminologias entre os entes públicos, privados e instituições de saúde. Dado a enorme complexidade, processos e procedimentos com finalidades diversas de saúde nestes e, entre estes entes, torna-se necessário estabelecer um panorama geral da utilização dessas terminologias, investir em recursos humanos, processo de governança e distribuição de terminologias.

Neste sentido, o **Servidor de Terminologia é uma ferramenta fundamental no processo** de harmonização de termos, definições e ontologias para atender tais demandas, permitindo mapeamentos entre termos diversos, a definição de terminologias clínicas para representações unívocas dos registros e eventos clínicos que serão persistidos no Registro Eletrônico de Saúde das instituições de saúde. Com a possibilidade de inserção de qualquer tipo de terminologia, seus mapeamentos e distribuição padronizada entre sistemas das entidades com segurança, torna-se imprescindível dentro do processo de estabelecimento de Saúde Digital.

A Plataforma de Terminologias (Servidor/Repositório e Manutenção) deve possuir um serviço de distribuição de Terminologias integrado ao Barramento de Serviços para poder prover às outras soluções conectadas, como prontuários e sistemas de saúde, a integração correta ou opção de uso de terminologia clínica única e também acesso aos mapeamentos de termos.

7.2.2.5 PRINCIPAIS FUNCIONALIDADES NECESSÁRIAS DE INTEREÇÃO DE USUÁRIOS DA SOLUÇÃO DE MANUTENÇÃO DE TERMINOLOGIAS (SERVIDOR DE TERMINOLOGIA)

- **Consultas**
 - Consulta de termos
 - Consulta Avançada
- **Taxonomia**
 - Sumário
 - Detalhes
- **Pesquisa**
 - Sumário
 - Diagramas
 - Mapeamentos
 - Expressões
 - Histórico
- **SNOMED/CT**
 - Termos
 - Estrutura
 - Mapa/Diagrama
- **Mapeamentos**
 - Termos e tabelas
 - Manutenção de mapeamentos
- **Manutenção**
 - Atributos
 - Tabelas
 - Tipos de mapeamento
 - Incluir registros

- Alterar / Inativar registros
- Upload de tabelas
- Categorias
- **Relatórios**
 - Compara tabelas
 - Relatório PAC x TUSS x CID
 - Relatório TUSS x LOINC
 - Relatório SIGTAP x LOINC
 - Relatório SNOMED/CT (Se terminologia for adotada)
 - Ser flexível para construção de mais relatórios

7.2.3 DATA LAKE

O **Data Lake** será o repositório único de todos os dados do Estado, estruturados, semi-estruturados e não estruturados.

Um Data Lake é um repositório centralizado, administrado e seguro que armazena todos os dados, tanto em sua forma original quanto preparados para análise. Um Data Lake permite romper os silos de dados e combinar diferentes tipos de análises para obter *insights* e orientar as melhores decisões de negócios, no caso aqui, decisões na saúde.

No entanto, atualmente a configuração e o gerenciamento dos Data Lakes envolvem muitas tarefas manuais, complicadas e demoradas. Este trabalho inclui tarefas como carregamento de dados de diversas fontes, monitoramento desses fluxos de dados, configuração de partições, ativação de criptografia e gerenciamento de chaves, definição de tarefas de transformação e monitoramento da operação dessas tarefas, reorganização de dados em um formato colunar, configuração de controle de acesso, remoção da duplicação de dados redundantes, correspondência de registros vinculados, concessão de acesso a conjuntos de dados e auditoria de acesso ao longo do tempo.

Sendo assim, o processo de implantação deve permitir gerenciamento e configuração simples para definir as fontes de dados e quais políticas de acesso aos dados e de segurança

dos dados serão aplicadas. Deve ter interação para coletar e catalogar os dados de bancos de dados, relacionais ou não, e de armazenamento de objetos, mover os dados de repositórios diversos, em nuvem ou qualquer outra infraestrutura, para o novo Data Lake, limpar e classificar os dados usando algoritmos de *Machine Learning* e proteger o acesso aos dados confidenciais. Deve permitir acesso a um catálogo de dados centralizado que descreve os conjuntos de dados disponíveis e o seu respectivo uso apropriado. Desta forma, permitir usar esses conjuntos de dados com serviços analíticos e de *Machine Learning* preferidos. O **Data Lake** deve possuir recursos disponíveis e serviço de integração de dados que facilite descobrir, preparar e combinar dados para análise, *Machine Learning* e desenvolvimento de aplicação. Oferecer todos os recursos necessários para a **integração dos dados**, portanto, ser possível começar a analisar dados e usá-los com alta performance e escalabilidade.

Integração dos dados é o processo de preparar e combinar os dados para análise, *Machine Learning* e desenvolvimento de aplicação. Envolve diversas tarefas, como descobrir e extrair dados de várias fontes; enriquecer, limpar, normalizar e combinar dados; carregar e organizar dados em bancos de dados, data warehouses e data lakes diversos.

Estes recursos devem proporcionar interfaces visuais e baseadas em código para facilitar a preparação dos dados. Os usuários podem encontrar e acessar facilmente os dados usando o catálogos de dados gerados. Engenheiros de dados e desenvolvedores de ETL (extrair, transformar e carregar) devem poder criar, executar e monitorar visualmente fluxos de trabalho ETL com certa facilidade. Analistas e cientistas de dados devem ter acesso a ferramentas para enriquecer, limpar e normalizar visualmente os dados sem escrever código. Os desenvolvedores de aplicação, por exemplo, com os recursos devem poder usar um SQL (Structured Query Language) familiar para combinar e replicar os dados em diferentes armazenamentos de dados.

O gerenciamento no **Data Lake** deve centralizar a definição de políticas de segurança, governança e auditoria em um único local (em vez de executar essas tarefas por serviço) e aplicar essas políticas para os usuários em todos os aplicativos de análise. As políticas são implementadas com consistência, eliminando a necessidade de configuração manual em serviços de segurança próprios, serviços de armazenamento como o de arquivos,

e serviços de análises e *Machine Learning*, reduzindo os esforços de configuração de políticas em diversos serviços e oferecendo aplicação e conformidade consistentes.

Todas as soluções e produtos que farão a composição do **Data Lake**, devem possuir conectividade com o **Barramento de Serviços**, diretamente, ou através de suas ferramentas de **integração de dados**.

7.2.3.1 FERRAMENTAS DE BIG DATA

A análise de grandes conjuntos de dados requer uma capacidade computacional significativa que pode variar de tamanho com base na quantidade de dados inseridos e no tipo de análise. Esta característica de grandes volumes de dados é adequada ao modelo de computação no qual as aplicações podem escalar facilmente para cima ou para baixo com base na demanda. Conforme os requisitos mudam, poder redimensionar facilmente seu ambiente (horizontal ou verticalmente) para atender suas necessidades, sem ter que esperar um hardware adicional e sem ter que investir demais para fornecer capacidade suficiente, é essencial.

Para aplicações de missão crítica em uma infraestrutura mais tradicional, os arquitetos de sistema não têm escolha a não ser prover recursos extras, pois o sistema deve ser capaz de lidar com o surgimento de dados adicionais devido ao aumento das necessidades do negócio. No caso aqui, as ferramentas, arquitetura e infraestrutura deve fornecer mais capacidade computacional rapidamente, o que significa que aplicações de **Big Data** devem se expandir e reduzir conforme a demanda e a forma que seus sistemas operam o mais próximo possível de uma ótima eficiência.

Além disso, deve possuir computação flexível em uma estrutura global com acesso a várias regiões geográficas de dados, bem como a habilidade de usar outros serviços escaláveis que se expandem para construir aplicações sofisticadas de **Big Data**. Estes outros serviços incluem o armazenamento de arquivos e para armazenagem de dados e orquestração de trabalhos a fim de mover e transformar facilmente esses dados. No caso de IoT (Internet das coisas) deve permitir que dispositivos conectados interajam com aplicações na nuvem e

com outros dispositivos conectados no **Barramento de Serviços**. Além disso, deve possuir várias outras opções para ajudar a transferir dados para a nuvem, incluindo dispositivos seguros para acelerar transferências de dados em escala de petabytes, para carregar dados de streaming, e conexões privadas escaláveis. Como o uso de dispositivos móveis continua crescendo rapidamente, deve permitir utilizar pacote de serviços para coletar e medir o uso de aplicações e dados ou exportar esses dados para outro serviço para futuras análises personalizadas.

As capacidades da plataforma devem torna-la ideal para resolver problemas de **Big Data**.

Os seguintes serviços são descritos resumidamente em ordem para coletar, processar, armazenar e analisar Big Data, e que podem, como sugestão, ser inseridos:

- Análise em tempo real utilizando streamings de dados

Para realizar análise em tempo real utilizando streamings de dados, ter um serviço totalmente gerenciado de inclusão e armazenamento de vídeos (gravação das consultas em telemedicina, por exemplo). Facilitar o streaming de vídeos com segurança de dispositivos conectados para aprendizagem de máquina (*Machine Learning*), análise e processamento. O serviço deve fornecer SDKs que podem ser instalados em dispositivos para facilitar e proteger o streaming de vídeos para a plataforma. Provisionar automaticamente e escalar elasticamente todas as infraestruturas necessárias para incluir streaming de vídeo de milhões de dispositivos. Armazenar, criptografar e indexar os streamings de vídeo de forma durável, e fornecer APIs fáceis de usar, de tal forma que os aplicativos possam acessar e recuperar fragmentos de vídeo indexados com base em tags e time stamps.

- Serviço de computação sem servidor

Como opção de inovação e conceito moderno de computação, ter um serviço de computação sem servidor que permite executar código sem provisionar ou gerenciar servidores, criando lógica de dimensionamento de cluster com reconhecimento de workloads, mantendo integrações de eventos ou gerenciando tempos de execução. Permitir executar o código para praticamente qualquer tipo de aplicação ou serviço de back-end, para o Big Data, tudo sem precisar de administração.

- Serviço de *Machine Learning*

Um serviço para ajudar cientistas e desenvolvedores de dados a preparar, criar, treinar e implantar modelos de *Machine Learning* (ML) de alta qualidade rapidamente, reunindo um amplo conjunto de recursos criados especificamente para ML. Este serviço deve possuir ferramentas específicas para cada etapa do desenvolvimento de ML, incluindo rotulagem, preparação de dados, engenharia de recursos, detecção de tendências estatísticas, ML automático, treinamento, ajuste, hospedagem, explicabilidade, monitoramento e fluxos de trabalho. Deve ser compatível com as principais estruturas e toolkits de *Machine Learning*.

Fornecer, preferencialmente, uma única interface visual baseada na web em que possam ser realizadas todas as etapas de desenvolvimento de ML necessárias para preparar dados e criar, treinar e implantar modelos. Permitir selecionar o melhor algoritmo para a previsão e criar, treinar e ajustar automaticamente modelos de *Machine Learning* sem qualquer perda de visibilidade ou controle. Ter mecanismos para reduzir o tempo para preparação de dados para ML de semanas para minutos.

Possuir um repositório desenvolvido para armazenar, atualizar, recuperar e compartilhar recursos de ML.

E, por fim, deve facilitar a implantação de modelos treinados em produção de forma simplificada para que se possa começar a gerar previsões para dados em lotes ou em tempo real.

- Serviço de banco de dados NoSQL rápido e flexível para qualquer escala

Banco NoSQL ou Dinâmico, é um banco de dados de valores-chave e documentos que oferece desempenho em milissegundos de um dígito em qualquer escala. É um banco de dados totalmente gerenciado, multirregional, multiativo e durável com segurança, backup e restauração integrados e armazenamento em cache na memória para aplicativos em escala de Internet. Trabalhar com este tipo de aparato tecnológico, para Big Data, é um excelente recurso que pode processar mais de 10 trilhões de solicitações por dia e comportar picos de mais de 20 milhões de solicitações por segundo, dependendo da demanda e configuração. Este tipo de solução pode ser atribuída como banco de dados de documentos e chave-valor

para aplicativos móveis e web e IoT (Internet das Coisas) e de várias outras áreas que precisam de acesso a dados com baixa latência em qualquer escala.

- **Data Warehouse**

Data Warehouses de alta performance e gerenciáveis facilitam a obtenção de novos insights sobre todos os dados. Com esta estrutura, pode-se consultar e combinar exabytes de dados estruturados e semiestruturados em diversos Data Warehouses, bancos de dados operacionais e seu **Data Lake** usando o SQL padrão. O serviço deve permitir salvar facilmente os resultados de suas consultas de volta no Data Lake usando formatos abertos, como o Apache Parquet, por exemplo, para que possam ser feitas análises adicionais a partir de outros serviços analíticos com Inteligência Artificial (IA/AI) e *Machine Learning*.

- **Elasticsearch Service**

O **Elasticsearch** é um mecanismo de busca e análise de dados distribuído, gratuito e aberto para todos os tipos de dados, incluindo textuais, numéricos, geoespaciais, estruturados e não estruturados.

Ter um tipo de serviço totalmente gerenciado que facilita a implantação, a segurança e a execução do Elasticsearch de forma eficaz e em grande escala, é muito importante num cenário de Big Data. Com o serviço deve-se poder criar, monitorar e solucionar aplicativos usando as ferramentas preferenciais e na escala ideal. O serviço deve fornecer suporte para APIs ElasticSearch de software livre, Kibana gerenciado, e alertas e consultas SQL internos.

- **Business Intelligence (BI)**

Importante ter um serviço de **BI** promovido por *Machine Learning*, escalável, sem servidor, incorporável, construído para a nuvem. Que permita criar e publicar facilmente painéis interativos que incluem o Insights de *Machine Learning*. Os painéis de **BI** devem poder ser acessados de qualquer dispositivo e incorporados diretamente a aplicativos, portais e sites.

Uma opção de serviço que não possua servidor e que possa escalar automaticamente para dezenas de milhares de usuários sem nenhuma infraestrutura para gerenciar ou capacidade de planejamento, é importante no cenário de Big Data.

7.2.4 ENGINES DE ESTRUTURAÇÃO DE DADOS E PADRÕES

Este serviço tem o objetivo de permitir que as *Engines* de Estruturação de dados e conteúdo, colem qualquer tipo de informação pelo **Barramento de Serviços**, tais informações mesmo que não padronizadas ou estruturadas previamente na ponta da cadeia para interoperabilidade em padrões, possam ser estruturadas e padronizadas para posterior persistência em **RES** (Registro Eletrônico de Saúde). Permitir que a entidade de saúde que possua um Prontuário Eletrônico de Paciente próprio, por exemplo, conecte sua solução ao **Barramento de Serviços**, tenha suas informações coletadas em qualquer formato, padrão ou estrutura e armazenadas no **Data Lake** (Lago de Dados) **de Saúde** para que as *Engines* de Estruturação possam realizar as transformações e estruturações dos dados armazenados e os formatas dentro dos modelos informacionais e funcionais de padrões, como o *HL7 FIHR*, como exemplo.

As *Engines* devem ainda permitir segregar para informar à entidade de saúde ou proprietário/custodiante da informação, quais dados não puderam ser padronizados/estruturados nos modelos e padrões definidos dentro do processo de Saúde Digital implantado na organização superior, permitindo assim que a entidade possa tomar ações de correção de seus fluxos e processos para a melhoria da gestão de seus dados a serem transacionados e, se assim for necessário, poder se adequar aos padrões estabelecidos para transações já padronizadas no futuro.

7.2.5 RES (REGISTRO ELETRÔNICO DE SAÚDE)

Sendo uma das pontas estruturantes de todo o processo em Saúde, o Registro Eletrônico de Saúde (**RES**) é o organizador das informações clínicas, o repositório de todo e qualquer evento clínico do usuário/paciente que mantém o seu histórico para integração com prontuários de pacientes e outras soluções e sistemas de saúde.

O **RES** é um grande repositório composto por bancos de dados organizados e distribuídos contendo informações clínicas estruturadas em **Padrões de Informática em**

Saúde para melhor representar as informações em saúde, visando com isso permitir a persistência de dados diversos de forma organizada para que os históricos clínicos possam atender às mais diversas necessidades da área e seus profissionais. O **RES** deve ser alimentado pelos **processos de estruturação e padronização** de dados de *Engines* do **Data Lake** (Lago de Dados), padronizando também seus termos e definições em saúde por meio da integração, neste processo, com o **Servidor de Terminologias**, o que deve possibilitar não só a estruturação dos dados, mas também a harmonização de termos, conceitos e definições para a correta utilização na Saúde Digital/Conectada da organização/instituição, caso a informação originalmente no **Data Lake** não tenha tido esta padronização terminológica prévia.

As estruturas, bancos de dados e repositórios do **RES** devem ter sua construção a cargo de **Engines de Estruturação de Dados e Padrões**, automaticamente no momento da persistência dos dados do **Data Lake** (Lago de Dados), no RES. Estas *Engines*, com suas configurações prévias de modelagem de informação e de padrões de representação da informação em saúde, baseadas em padrões nacionais e internacionais, devem coletar peças do **Data Lake** (Lago de Dados) e as transformar em dados estruturados criando assim a modelagem do **RES**, seus repositórios e bancos distribuídos, com aplicabilidade de níveis de segurança pré-estabelecidos, inclusive criptografia. Padrões e estruturas definidos pelo tipo de informação a ser persistida, podem ser replicados e duplicados para outras necessidades, uma vez que a arquitetura central do RES deve ser sempre única, variando apenas os atributos de dados e tipos de dados a serem armazenados.

A segurança destas estruturas e repositórios clínicos deve seguir normas e melhores práticas baseadas em **padrões de Informática em Saúde**, garantindo não somente a segurança tecnológica mas também os requisitos padronizados para sigilo e confidencialidade da informação.

Camadas de dados separadas para cada tipo de interação são esperadas como arquitetura do RES, visando armazenamento contínuo, seguro e flexível para consultas em alta performance, utilizando-se bancos de dados e soluções noSQL e mecanismos de busca

e pesquisa de texto completo distribuído com disponibilidade de dados para vários usuários e plataformas simultâneas com protocolos seguros em WEB.

7.2.6 VISUALIZADOR CLÍNICO

Necessário que com **Visualizador de Dados Clínico**, toda informação já estruturada, padronizada e persistida no **RES**, possa ser compartilhada em sistemas diversos por meio de APIs, pelo **Barramento de Serviços** ou qualquer outra solução integradora, gerando assim valiosa integração de dados históricos de pacientes o que mitiga riscos à saúde com alertas e apontamentos, melhora eficiência no atendimento e atenção ao paciente e permite que finalmente o paciente/cidadão possa ter e levar consigo o seu Registro de saúde.

Caso a identidade unívoca do cidadão estiver ativa na Plataforma, o paciente/cidadão poderá acessar seu registro de saúde através das plataformas pessoais que englobam essa concepção de projeto, tais como o **APP do Paciente/Usuário** ou através do **Portal do Paciente/Usuário** além de poder compartilhá-la e consentir o acesso de seus dados a outros profissionais de saúde bem como outros sistemas que possam se integrar à tecnologia, mesmo que fora do sistema de saúde em que ele pertença.

7.2.7 BUSINESS INTELLIGENCE (BI)

Business Intelligence - BI é o conceito de inteligência de negócios que se refere às tecnologias empregadas para análise de dados e produção de informações relevantes sobre as operações das empresas. Os sistemas de BI permitem que as organizações obtenham um conhecimento mais abrangente sobre os fatores que afetam os seus negócios para uma melhor tomada de decisões.

Seu principal propósito é disseminar informações organizadas e estruturadas, com fácil visualização pelos Gestores (painéis, gráficos e dashboards) a fim de permitir que as tomadas de decisões estejam embasadas em informações precisas e confiáveis, auxiliando as empresas e instituições em seu negócio. A área da saúde, por ser muito complexa,

necessita de ferramentas de controle e gerenciamento para que as instituições possam realizar tomadas de decisão mais coerentes e seguras.

O objetivo do **BI** neste projeto é ir além dos conceitos e propósitos básicos de mercado. Será necessário aliar as ferramentas de TI aplicadas nesta solução com o conhecimento em saúde e o gerenciamento das informações, permitindo assim a criação de indicadores.

Um exemplo de um conjunto de indicadores utilizados em **BI** para saúde é o “*Healthcare Effectiveness Data and Informations – HEDISS*”, usado por mais de 90% dos planos de saúde americanos para mensurar a performance e as dimensões importantes do cuidado a saúde. Outros conjuntos podem ser customizados de acordo com as necessidades da instituição de saúde, ou Estado/Município na saúde pública.

O **BI** deve ser uma **solução** para as áreas gerenciais das Instituições de Saúde, gerando **resultados** através de indicadores e relatórios estratégicos, permitindo o **conhecimento** detalhado da carteira de usuários e pacientes, o acompanhamento e o apoio na **tomada de decisões, é a ferramenta da Sala de Situação e Controle do Estado**. Sendo assim necessário que o suporte seja integrado com outras soluções da Plataforma de Saúde Digital, como a de **Gerenciamento de Crônicos** (com **Programas de Atenção à Saúde**), onde os Indicadores são divididos nas categorias de **Protocolos de Prevenção, Doenças Instaladas, Tratamentos e Análise de Custos**, possibilitando classificações de risco, identificação de população com doenças crônicas, filtros, detalhamentos e integração/exportação de dados com ou para outros sistemas.

Já sua utilização com o **RES** deve gerar **indicadores clínicos** diversos que podem ser configurados e customizados bem como indicadores, relatórios de **acompanhamento clínico** e de **evolução clínica**.

É necessário que a plataforma seja integrada a qualquer solução integradora de sistemas ou diretamente à sistemas diferentes por meio de APIs que fazem parte deste escopo, para que se possa conseguir resultados em curto prazo. Para tanto, permitindo que a alimentação do **BI** seja realizada utilizando-se dos **dados gerados**, através da comunicação

direta entre os sistemas, ou até mesmo, envio de arquivos. Todos estes processos tem que ser realizados de forma segura seguindo um protocolo de segurança.

A solução deve ainda permitir que dados estruturados de saúde do paciente, provenientes de **hospitais, laboratórios e clínicas médicas e de imagens, próprias ou terceirizadas**, sejam alimentados gerando mais indicadores estratégicos e conhecimento para a instituição. Estes dados e informações estruturadas ou não, deverão **vir do RES ou ainda diretamente do Data Lake**, e, neste caso, considera-se o **Business Intelligence das ferramentas de Big Data integradas** para poder compor todo o cenário a ser explorado e gerenciado pela **Sala de Controle e Situação da Saúde Digital**.

Após a geração dos dados e a construção dos indicadores, todas as informações geradas pelas *Engines* podem ser **visualizadas** através da **solução de BI** ou utilizando outra ferramenta que a SESAPI já possua, através do acesso às **API** dessa solução que está sendo proposta, já que é um atributo exigido.

7.2.8 PLATAFORMA DE EVIDENCIAS DO MUNDO REAL (RWE)

Solução para pesquisa clínica que utiliza dados do mundo real nas análises, permitindo uma visão 360 graus e longitudinal da população. Com recursos de Big Data Analytics a solução deverá gerar insights em saúde, desde rastreamento de voluntários para pesquisa, até análise da eficácia de tipos distintos de tratamento em uma população com as mesmas características.

Deve disponibilizar acesso aos dados através de interface visual, API e webservice que devem ser integrados ao **Barramento de Serviços**.

8. ARQUITETURA COMPUTACIONAL DAS SOLUÇÕES E GERENCIAMENTO DE ACESSOS

Nesta seção descrevemos a arquitetura computacional de todas as soluções que compõem a plataforma de Saúde Digital, suas tecnologias, flexibilidades, inclusive detalhando um pouco mais seu sistema de gerenciamento de acessos.

8.1 AUTENTICAÇÃO DE USUÁRIOS, PERFIS E ACESSOS

As funcionalidades básicas do processo de autenticação devem permitir adicionar cadastramento, login e controle de acesso de usuários e perfis, a aplicações Web e móveis com rapidez e facilidade. Deve ser escalado para milhões de usuários e oferecer suporte a login com provedores de identidade social como Apple, Facebook, Google e Amazon e com provedores de identidade empresariais via SAML 2.0 e OpenID Connect, por exemplo.

Os grupos de usuários devem oferecer um diretório de usuários seguro que escala até centenas de milhões de usuários. Como um serviço totalmente gerenciado, estes grupos de usuários podem ser configurados facilmente, sem preocupações com a disponibilização de infraestrutura de servidores.

O serviço e, conseqüentemente, o processo de autenticação de usuários deve oferecer suporte à autenticação multifator e à criptografia de dados em repouso e em trânsito. Deve estar qualificado para as principais certificações como PCI DSS, SOC, ISO/IEC 27001, ISO/IEC 27017, ISO/IEC 27018, ISO 9001 e ainda a ISO 27799 que se refere a segurança na área de saúde.

O serviço deve oferecer soluções para controlar o acesso de um aplicativo a recursos específicos, gerenciando seus perfis de acesso. Deve definir funções e mapear usuários a funções diferentes para que possa acessar apenas os recursos autorizados para cada usuário.

Deve possuir uma interface do usuário incorporada e facilidade de configuração para federar provedores de identidade, poder integrar o serviço e adicionar cadastramento, login e controle de acesso aos aplicativos de forma muito simplificada e rápida. Deve ser possível a personalização da interface do usuário para destacar a identidade visual da instituição para todas as interações dos usuários.

Autenticação adaptável

O uso de recursos avançados de segurança do Serviço para adicionar autenticação adaptável aos aplicativos e soluções ajuda a proteger as contas e as experiências dos usuários dos aplicativos/soluções. Por exemplo, quando detectar uma atividade incomum de acesso, como tentativas de login a partir de novos locais e dispositivos, deve atribuir uma pontuação de risco à atividade e permitir que se escolha entre solicitar que os usuários façam uma verificação adicional ou bloquear a solicitação de login. Os usuários podem confirmar suas identidades usando SMS ou um gerador de Time-based One-time Password (TOTP – Senha única baseada em tempo), como o Google Authenticator.

Proteção contra credenciais comprometidas

Os recursos avançados de segurança do Serviço devem ajudar a proteger os usuários dos aplicativos/soluções contra acesso não autorizado a suas contas com credenciais comprometidas. Além disso, quando o Serviço detecta que os usuários inseriram credenciais comprometidas em outro lugar, solicita que os usuários alterem sua senha.

Os recursos avançados de segurança do Serviço devem ajudar a proteger os usuários dos aplicativos/soluções e logs de controle e de auditoria devem estar presentes em todo o processo.

Todo o processo de autenticação e gerenciamento de usuários deve estar integrada com as infoestruturas de identificação unívoca do paciente/usuário já descritas anteriormente neste documento e também com os fluxos de regulação e consentimento de acessos à informação em saúde preconizados como regra em todo ambiente da plataforma de Saúde Digital.

8.2 SOLUÇÕES DESENVOLVIDAS EM CONCEITO DE MICROSERVIÇOS

Todas as soluções devem estar desenvolvidas e serem customizadas no embasamento de padrões nacionais e internacionais de Informática em Saúde, com sistemas e regras de

segurança, sigilo e confidencialidade da informação bem ajustadas e baseadas em padrões também.

Na customização e construção dos sistemas e soluções devem ser utilizadas tecnologias de ponta, desde linguagens de programação de última geração, Java, Node JS, .Net, C#, Python, entre outras, até arquiteturas sistêmicas que permita flexibilidade de *Multi Cloud* e integração com qualquer sistema ou plataforma por meio de APIs. Os sistemas que compõem as soluções devem estar e serem desenvolvidos em microsserviços de alto desempenho, arquitetura de software, que consiste em construir aplicações desmembrando-as em serviços independentes. Estes serviços se comunicam entre si usando APIs. São desenhados e construídos com tecnologias adequadas para cada situação de negócio, utilizamos flexibilidade de aplicações *Serverless* com autogerenciamento e gestão de escalabilidade para atender qualquer tipo de demanda nas áreas de atuação. As soluções devem utilizar bancos relacionais consistentes e de reconhecida eficiência no mercado e bancos noSQL, bancos de alto desempenho, bancos dinâmicos e bancos para consultas e mineração de dados de alta performance, como Oracle, DinamoDB (ou bancos bancos dinâmicos) e ElasticSearch, como exemplo.

A arquitetura deve permitir disponibilizar soluções no modelo SaaS (Software as a Service) com alto desempenho, escalabilidade e segurança, podendo atender as demandas, performances e volumetrias que forem necessárias. Acoplado a estas tecnologias serviços devem permitir integração com *engines* de Inteligência Artificial e funcionalidades para uso de *Machine Learning*, que podem ser integradas diretamente na Plataforma de **Saúde Digital e ao Barramento de Serviços** ou às soluções individualmente para execução de tarefas e funcionalidades específicas e customizadas.

8.3 SOLUÇÕES IMPLEMENTADAS EM CONCEITO SERVELESS OU CONTAINERIZADAS

Arquitetura Serverless, ou “computação sem servidores”, é uma arquitetura de computação orientada a eventos. Sua principal proposta é permitir que as empresas de

software criem e mantenham seus aplicativos web sem se preocupar com a infraestrutura em que esses aplicativos estão rodando.

Trata-se de um conceito relativamente novo, que ganhou popularidade devido aos serviços oferecidos por quase todas as provedores de serviços em Cloud.

Arquitetura Serverless: Function as a Service (FaaS)

Utilizando uma plataforma Serverless, as soluções e suas sustentações não precisam gerenciar a infraestrutura de servidores, como provisionamento, capacidade de processamento, sistemas de armazenamento, atualização dos servidores, entre muitas outras configurações recorrentes: todas essas funções ficam a cargo do provedor cloud.

Apesar de ser a vantagem mais óbvia da arquitetura Serverless, o item apontado acima é apenas um dos destaques da arquitetura Serverless.

Quais as vantagens da Arquitetura Serverless?

As principais vantagens da Arquitetura Serverless são o escalamento automático (auto scaling) e a redução de custo.

Auto scaling

A escalabilidade é realizada de forma automática: quanto mais consumo você tem nas suas funções, mais disponibilidade ela terá. Deste modo, podemos dizer que a escalabilidade é quase infinita. No entanto, de acordo com seu provedor de cloud, podem existir limitações e bloqueios de segurança.

Redução de custo

Cada vez que sua função é executada, você é cobrado apenas pelo processamento consumido. Sendo assim, você não paga por tempo ocioso, que é um problema que ocorre em máquinas virtuais ou servidores dedicados.

As Soluções da Plataforma de Saúde Digital devem ter Serviço de computação sem servidor que permite executar código sem provisionar ou gerenciar servidores, criando lógica de dimensionamento de cluster com reconhecimento de workloads, mantendo integrações de eventos ou gerenciando tempos de execução. Com o Serviço, pode-se executar o código para praticamente qualquer tipo de aplicação ou serviço de back-end, tudo sem precisar de administração. Pode-se configurar o código (ou microsserviço) para que ele seja acionado automaticamente por meio de vários métodos e APIs ou chamá-lo diretamente usando qualquer aplicativo móvel ou da Web.

Não deve haver servidores para gerenciar

O Serviço executa automaticamente o código sem exigir que se provisione ou gerencie a infraestrutura.

Ter dimensionamento contínuo

O Serviço dimensiona automaticamente as aplicações executando código em resposta a cada acionamento. O código é executado em paralelo e processa cada acionamento individualmente, dimensionando precisamente de acordo com o tamanho da workload.

Buscar otimizar o custo com medição em milissegundos

Com o Serviço, deve-se pagar apenas pelo tempo de computação que se consome, portanto, nunca se pagará por infraestrutura superprovisionada. Tudo é cobrado por cada vez em que seu código é executado e pelo número de vezes que ele é acionado.

Ter performance consistente em qualquer dimensão

Com o Serviço, pode-se otimizar o tempo de execução do código (microsserviço) escolhendo o tamanho de memória ideal para sua função. Também pode-se habilitar a Simultaneidade provisionada para manter suas funções inicializadas e prontas para responder em questão de poucos milissegundos.

Alternativamente, o uso de Containeres com orquestração pode ser considerado

○ O que é um container?

Os containers (ou Containeres) proporcionam uma maneira padrão de empacotar código (microsserviços), configurações e dependências de seu aplicativo/solução em um único objeto. Eles compartilham um sistema operacional instalado no servidor e são executados como processos isolados de recursos. Isso permite fazer implantações rápidas, confiáveis e consistentes, independentemente do ambiente. Provedores de Cloud (Nuvem) oferecem recursos de infraestrutura otimizados para a execução de containers, além de um conjunto de serviços de orquestração que facilitam a criação e execução de aplicativos containerizados em produção.

Desde que sejam utilizados containeres gerenciados e com orquestração de recursos, é uma opção que pode ser considerada, porém, o cenário mais indicado para construção e customizações das Soluções que compõem a Plataforma de Saúde Digital é o uso do cenário de Serverless, como já explicitado no início deste item.

8.4 INTELIGENCIA ARTIFICIAL

Plataforma para ciência de dados e aprendizado de máquina, com as seguintes funcionalidades e aspectos:

Deve possuir conectividade/integração com o **Barramento de Serviços, Data Lake, RES e Sistemas/Soluções da Plataforma de Saúde Digital.**

Os serviços de IA pré-treinados da Plataforma de Saúde Digital devem fornecer inteligência pronta para uso em aplicações e fluxos de trabalho. Os serviços de inteligência artificial se integram a aplicativos/soluções para lidar com casos de uso comuns, como recomendações personalizadas, modernização de sua central de contatos, melhoria da segurança e proteção, e aumento do engajamento do usuário/paciente. Usar a mesma tecnologia de aprendizado profundo que alimenta a grandes corporações de mercado e serviços de ML, deve permitir obter qualidade e precisão de APIs em constante aprendizado.



Estudos analíticos avançados de texto

Um serviço de processamento de linguagem natural (PNL) que usa *Machine Learning* para descobrir informações em dados não estruturados. Em vez de vasculhar documentos, o processo é simplificado e as informações invisíveis são mais fáceis de entender.

O serviço deve identificar elementos críticos nos dados, incluindo referências ao idioma, pessoas e lugares, e os arquivos de texto devem ser categorizados por tópicos relevantes. Em tempo real, podendo detectar de forma automática e precisa a opinião do usuário/paciente em seu conteúdo. Isso acelera a tomada de decisões mais usadas e em tempo real para melhorar a experiência do usuário. O Serviço deve não só localizar qualquer conteúdo que contenha informações de identificação pessoal, mas também eliminar e mascarar/pseudonimizar esse conteúdo. O Serviço deve ser totalmente gerenciado para que se possa começar a trabalhar rapidamente sem precisar treinar modelos desde o início. Começar a processar milhões de documentos em minutos, aproveitando o potencial do Machine Learning.

Chatbots

O Serviço a ser implementado deve permitir a criação de interfaces de conversa em qualquer aplicativo usando voz e texto. O Serviço deve disponibilizar funcionalidades avançadas de aprendizado profundo de Automatic Speech Recognition (ASR – Reconhecimento automático de fala), para a conversão de fala em texto, e Natural Language Understanding (NLU – Compreensão de linguagem natural), para o reconhecimento da intenção do texto, o que permite criar aplicativos/soluções com experiências do usuário altamente envolventes e interações conversacionais realistas. Com o Serviço, as mesmas tecnologias de aprendizado profundo que capacitam a Inteligência Artificial, estarão disponíveis para qualquer desenvolvedor, permitindo criar de modo rápido e fácil bots de conversa modernos e que fazem uso da linguagem natural (“chatbots”).

Com o Serviço, deve-se poder criar bots para aumentar a produtividade de centrais de contato, automatizar tarefas simples e aumentar a eficiência operacional em toda a

organização ou gestão de saúde. Por ser um serviço gerenciado, deve fazer o ajuste de escala automaticamente para eliminar as preocupações com infraestrutura.

Previsão sob demanda

O Serviço gerenciado que usa machine learning para gerar previsões altamente precisas.

As instituições de saúde hoje em dia usam desde simples planilhas até um software complexo de planejamento em saúde para tentar prever com precisão os resultados futuros da saúde, como demanda das áreas, necessidades de recursos ou desempenho financeiro. Essas ferramentas criam previsões observando uma série histórica de dados, chamada de dados de séries temporais. Por exemplo, essas ferramentas podem tentar prever as solicitações/necessidades futuras de um serviço de saúde observando apenas os dados de atividades e atendimentos anteriores com a suposição subjacente de que o futuro é determinado pelo passado. Essa abordagem pode ter dificuldades para produzir previsões precisas para grandes conjuntos de dados com tendências irregulares. Além disso, ele não combina facilmente séries de dados que mudam com o tempo (como doenças, evolução clínica, etc.) com variáveis independentes relevantes, como recursos do serviço e locais de atendimento.

Com base na mesma tecnologia usada em grandes corporações de mercado, o Serviço deve usar *Machine Learning* para combinar dados de séries temporais com variáveis adicionais para criar previsões. O Serviço não deve requerer experiência de *Machine Learning* para começar. Para tanto, basta fornecer dados históricos, além de dados adicionais que acredita-se que possam afetar as previsões. Por exemplo, a demanda por uma determinada medicação num tratamento de paciente pode mudar com as evoluções clínicas dele e o local de atendimento. Esse relacionamento complexo é difícil de ser determinado sozinho, mas o *Machine Learning* é ideal para reconhecê-lo. Depois que você fornecer os dados, o Serviço deve os examinar automaticamente, identificar o que é significativo e produzir um modelo de previsão capaz de fazer previsões que sejam até 50% mais precisas do que analisar apenas dados de séries temporais.

O Serviço deve ser totalmente gerenciado, portanto, não deve haver servidores para provisionar nem modelos de *Machine Learning* para criar, treinar ou implantar. O pagamento deste serviço deve ser somente pelo que se usa.

Análise de imagens e vídeos

Automatizar a análise de imagem e vídeo com Machine Learning.

O Serviço deve facilitar a adição de análises de imagem e vídeo aos aplicativos/soluções usando tecnologia comprovada e altamente escalável de aprendizagem profunda, que não requer conhecimentos de *Machine Learning* para usar. Com o Serviço, deve-se poder identificar objetos, pessoas, texto, cenas e atividades em imagens e vídeos, além de detectar qualquer conteúdo inapropriado. O Serviço também deve fornecer recursos de análise facial e pesquisa facial altamente precisos que pode-se usar para detectar, analisar e comparar rostos para uma ampla variedade de casos de uso de verificação de usuários, contagem de pessoas e segurança na saúde pública.

Recomendações personalizadas

Criação de experiências de usuários personalizadas mais rápido e em escala.

Um Serviço que permite aos desenvolvedores criar aplicações com a mesma tecnologia de Machine Learning (ML) usada por grandes corporações de mercado para obter recomendações personalizadas em tempo real (sem precisar ter experiência em ML).

O Serviço deve tornar mais fácil para os desenvolvedores a criação de aplicações/soluções capazes de fornecer uma ampla gama de experiências de personalização, incluindo recomendações de dispositivos específicos, reclassificação de dispositivos personalizados etc. O Serviço, na verdade, deve ser um serviço de *Machine Learning* totalmente gerenciado que vai além de sistemas de recomendação baseados em regras estáticas rígidas e deve treinar, ajustar e implantar modelos de ML personalizados para fornecer recomendações altamente personalizadas para usuários em setores como saúde, mídia e análise de imagens.

O Serviço deve oferecer a infraestrutura necessária e gerenciar todo o pipeline de ML, incluindo processamento de dados, identificação de recursos, uso dos melhores algoritmos e treinamento, otimização e hospedagem de modelos. Permitir receber os resultados por meio de uma Interface de Programação de Aplicativos (API) e pagar apenas pelo que usar. Todos os dados devem ser criptografados para manter a privacidade e a segurança e ser usados apenas para criar recomendações para seus usuários identificados.

Tradução em tempo real

Tradução automática fluente e precisa.

Um serviço de tradução automática neural para fornecer traduções de idiomas com rapidez, alta qualidade, acessíveis e personalizáveis. A tradução automática neural é um tipo de automação de tradução de idiomas que usa modelos de aprendizado profundo para entregar traduções que soam mais precisas e naturais do que as oferecidas por algoritmos de tradução tradicionais estatísticos e baseados em regras.

Com o Serviço, pode-se localizar conteúdo como sites e aplicativos/soluções para seus usuários diversificados, traduzir facilmente grandes volumes de dados para análise e habilitar de forma eficiente a comunicação em idiomas diferentes entre os usuários.

Texto em fala

Transformar texto em falas realistas usando o aprendizado profundo.

Um serviço que transforma texto em falas realistas, permitindo que você crie aplicativos que falam e desenvolva categorias totalmente inéditas de produtos compatíveis com fala. O serviço de conversão de texto em fala (TTS) do Serviço deve usar tecnologias avançadas de aprendizagem profunda para sintetizar falas humanas com aparência natural. Com dezenas de vozes realistas em vários idiomas, poder criar aplicativos com recursos integrados de fala que funcionam em vários países diferentes, para interação e integração de informações em saúde globais.

Além das vozes de TTS padrão, o Serviço deve oferecer vozes de conversão neural de texto em fala (NTTS), que oferecem melhorias avançadas na qualidade da fala por meio

de uma nova abordagem de Machine Learning. A tecnologia Neural TTS do Serviço também deve ser compatível com dois estilos de fala que permitam criar uma combinação melhor com o jeito de falar dos usuários para o aplicativo: o estilo de leitura Noticiário, personalizado para os casos de uso de narração de notícias, e o estilo de fala Conversação, por exemplo, ideal para a comunicação bidirecional, como em aplicativos de telefonia.

Por fim, ser possível criar uma voz personalizada para sua instituição de saúde. Esse é um contrato personalizado, em que você trabalhará com a equipe do Serviço para criar uma voz do NTTS para o uso exclusivo de sua instituição.

Transcrição

Converte automaticamente a fala em texto.

Um Serviço que permite que os desenvolvedores adicionem facilmente recursos de conversão de fala em texto às suas aplicações/soluções. Dados de áudio são praticamente impossíveis de serem pesquisados e analisados por computadores, portanto, a fala gravada precisa ser convertida em texto antes de poder ser usada em aplicativos e soluções. Historicamente, precisava-se trabalhar com provedores de transcrição que exigiam que se assinasse contratos caros e que eram difíceis de integrar em suas pilhas de tecnologias para realizar essa tarefa. Muitos desses provedores usam tecnologias desatualizadas que não se adaptam bem a diferentes cenários, como áudio do telefone de baixa fidelidade comum nas centrais de contato, o que resulta em baixa precisão.

O Serviço a ser criado deve usar um processo de aprendizagem profunda chamada reconhecimento automático de fala (ASR) para converter fala em texto com rapidez e precisão. O Serviço pode ser usado para transcrever chamadas de atendimento ao usuário, automatizar a legendagem e gerar metadados para avaliação de mídia a fim de criar um arquivamento totalmente pesquisável. Você pode usar o Serviço de Transcrição Médica, por exemplo, para adicionar recursos de conversão de fala médica para texto a aplicações de documentação clínica.

8.5 CHATBOT

Chatbot é um software que trabalha e gerencia as trocas de mensagens simulando uma conversa humana. Também conhecidos, como assistentes virtuais, agentes virtuais ou simplesmente bot. O conceito da palavra chatbot é justamente a junção das palavras “chat” (conversa em inglês) e “bot” (robô em inglês).

Os bots/chatbots funcionam simulando uma conversa entre uma pessoa e um computador (software)

Primariamente deve estar integrado ao **Barramento de Serviços** e à plataforma de **telemedicina**, mas poderá estar integrado com a Solução de Gerenciamento de Crônicos (Programas de Atenção à Saúde e Prevenção de Riscos e Doenças), e aos APPs do Paciente e Assistencial.

O Serviço a ser implementado deve permitir a criação de interfaces de conversa em qualquer aplicativo usando voz e texto. O Serviço deve disponibilizar funcionalidades avançadas de aprendizado profundo de Automatic Speech Recognition (ASR – Reconhecimento automático de fala), para a conversão de fala em texto, e Natural Language Understanding (NLU – Compreensão de linguagem natural), para o reconhecimento da intenção do texto, o que permite criar aplicativos/soluções com experiências do usuário altamente envolventes e interações conversacionais realistas. Com o Serviço, as mesmas tecnologias de aprendizado profundo que capacitam a Inteligência Artificial, estarão disponíveis para qualquer desenvolvedor, permitindo criar de modo rápido e fácil bots de conversa modernos e que fazem uso da linguagem natural (“chatbots”).

Com o Serviço, deve-se poder criar bots para aumentar a produtividade de centrais de contato, automatizar tarefas simples e aumentar a eficiência operacional em toda a organização ou gestão de saúde. Por ser um serviço gerenciado, deve fazer o ajuste de escala automaticamente para eliminar as preocupações com infraestrutura.

Deve ser fácil de usar

O Serviço deve oferecer um console fácil de usar para orientar os desenvolvedores pelo processo de criação do seu próprio chatbot ou interface de conversação rapidamente.



Fornecer algumas frases de exemplo, e o Serviço constrói um modelo completo de linguagem natural através do qual seu usuário pode interagir usando voz e texto, para fazer perguntas, obter respostas e completar tarefas sofisticadas.

Implementação rápida

Com o Serviço, deve-se poder facilmente criar, testar e implantar um chatbot em todos os canais e plataformas. Isso inclui dispositivos móveis, aplicativos Web e serviços de bate-papo, como o Facebook Messenger, Whatsapp, Telegram, o Slack e o Twilio SMS. O Serviço deve ser totalmente gerenciado que se escala automaticamente com o uso, para que não seja preciso se preocupar com o provisionamento de hardware e o gerenciamento de infraestrutura para alimentar os bots.

Econômico

O Serviço deve permitir ser cobrado apenas pelas solicitações de texto ou fala enviadas.



Chatbots e assistentes de voz de central de chamadas/contatos

Usando um chatbot do Serviço na central de chamadas e contatos, os usuários da central podem realizar tarefas como alterar senhas, agendar um compromisso, sem precisar falar com um agente. Esses chatbots devem usar reconhecimento automático de fala e compreensão de linguagem natural para determinar a intenção de um usuário na conversação, manter o contexto e gerenciar fluidamente a conversa. O Serviço deve usar funções de microsserviços para consultar aplicativos de negócios, fornecer informações aos usuários de conversação e executar atualizações, se necessárias.

Bots de aplicativos

Os recursos de reconhecimento de fala e compreensão de linguagem natural de alta qualidade do Serviço devem possibilitar a criação de interfaces avançadas para aplicativos móveis. Poder adicionar uma interface de chat por voz ou texto para criar bots em dispositivos móveis que podem ajudar os usuários a executar várias tarefas básicas, como acessar a seu histórico de saúde, agendar consultas, abrir chamados ou chamar um ligação. O Serviço deve ser integrado ao processo de autenticação da Plataforma de Saúde Digital, o que permite controlar o gerenciamento, a autenticação e o sincronismo de usuários em todos os dispositivos.

Bots QnA (Pergunta e Resposta) e bots informativos

Deve-se poder usar o Serviço para criar chatbots para as solicitações comuns dos usuários/pacientes, como acessar as mais recentes notícias da saúde no Estado, informações sobre vacinação ou informações sobre campanhas de saúde diversas, como as de Programas de Atenção à Saúde e Prevenção de Doenças. Depois de criar um bot no Serviço, poder implantá-lo em dispositivos móveis, serviços de bate-papo e dispositivos de IoT com recursos avançados de formatação de mensagens.

Bots de produtividade corporativa

Deve-se poder usar o Serviço para criar chatbots corporativos que otimizam atividades de trabalho comuns e aumentam eficiências organizacionais. Por exemplo, os funcionários podem verificar os dados de suas interações nos sistemas de saúde que utilizam, a performance de agendamentos e o status do atendimento destes agendamentos diretamente dos chatbots, rapidamente. Com o Serviço, deve-se poder criar bots para conexão a diversas ferramentas de produtividade por meio de funções e acessos à Microserviços criados.

Como deve funcionar

Capacitado pela mesma tecnologia de Inteligência Artificial, o Serviço deve disponibilizar ferramentas para a solução de difíceis problemas de aprendizado profundo, como reconhecimento de fala e entendimento de linguagem, por meio de um serviço gerenciado fácil de usar. Deve integrar-se a microserviços de saúde desenvolvidos na Plataforma, que podem ser usados para facilmente acionar funções para a execução de lógica de negócios de back-end para recuperação e atualizações de dados. Depois de criado, o bot pode ser implantado diretamente nas plataformas de bate-papo, nos clientes móveis e nos dispositivos de IoT. Também deve ser possível usar os relatórios disponibilizados para rastrear métricas para o bot. O Serviço deve disponibilizar uma solução completa escalável, segura e fácil de usar para criar, publicar e monitorar bots.

Conversas naturais

Reconhecimento de fala e entendimento da linguagem natural de alta qualidade

O Serviço deve disponibilizar tecnologias de reconhecimento automático de fala e entendimento da linguagem natural para criar um sistema de entendimento da fala. O Serviço deve usar a mesma tecnologia comprovada que capacita a Inteligência Artificial empregada na Plataforma. O Serviço deve ser capaz de aprender as várias maneiras como os usuários podem expressar suas intenções com base em algumas frases de amostra fornecidas pelo desenvolvedor. O sistema de entendimento da fala reconhece a entrada de fala e texto da linguagem natural, entende a intenção por trás da entrada e deduz a intenção do usuário ao invocar a resposta adequada.

Gerenciamento de contexto

À medida que a conversa se desenvolve, ser capaz de classificar frases com precisão requer o gerenciamento do contexto em conversas. O Serviço deve ser nativamente compatível com o gerenciamento de contexto sem a necessidade de código personalizado. Conforme as intenções de pré-requisito iniciais são preenchidas, pode-se criar “contextos” para invocar intenções relacionadas. Isso simplifica o design do bot e acelera a criação de experiências de conversação.

Compatibilidade com áudio de telefonia de 8 kHz

O mecanismo de reconhecimento de fala do Serviço deve ser treinado em áudio de telefonia (com uma taxa de amostragem de 8 kHz), o que disponibiliza uma precisão maior de reconhecimento de fala para casos de uso de telefonia. Ao criar um bot de conversa com o Serviço, a compatibilidade com a taxa de 8 kHz permite uma fidelidade mais elevada com interações de fala via telefone, como por meio de uma aplicação ou helpdesk de central de contato.

Diálogo dinâmico

Os bots do Serviço devem disponibilizar a capacidade de conversar de modo dinâmico. Quando uma intenção é identificada, os usuários são solicitados a disponibilizar informações necessárias para que a intenção seja deduzida (por exemplo, se "agendar consulta" for a intenção, o usuário será solicitado a informar a localização, a data da consulta, o médico etc.). O Serviço deve proporcionar uma maneira fácil de criar conversas dinâmicas para os chatbots. Para tanto, deve listar os slots/parâmetros que deseja coletar dos usuários do bot, como também as solicitações correspondentes, e o Serviço administra a orquestração do diálogo ao solicitar o slot pertinente.

Produtividade do criador/desenvolvedor

Recursos avançados de gerenciamento do ciclo de vida.

O Serviço deve permitir aplicar versionamento para intenções, tipos de slot e bots criados. Os mecanismos de versionamento e reversão permitem que mantenha-se o código facilmente enquanto testa e implanta um ambiente com vários desenvolvedores. Deve ser possível criar vários *aliases* para cada bot do Serviço e associar versões diferentes para cada um deles, como "produção", "desenvolvimento" e "teste". Isso permite continuar a fazer melhorias e alterações no bot e lançá-las como novas versões sob um só *alias*. Assim não é necessário atualizar todos os clientes ao implantar uma nova versão do bot.

Implantação rápida para várias plataformas

O Serviço deve permitir publicar facilmente bots em serviços de bate-papo diretamente do console do próprio Serviço, o que reduz os esforços de desenvolvimento multiplataforma. Recursos de formatação avançados disponibilizam uma experiência do usuário intuitiva e personalizada para plataformas de bate-papo, como Facebook Messenger, Whatsapp, Telegram, Slack e Twilio SMS.

Experiência aprimorada no console

A experiência no console do Serviço deve facilitar a criação, a implantação e o gerenciamento de experiências de conversação. Com o Serviço, deve ser possível adicionar um novo idioma a um bot a qualquer momento e gerenciar todos os idiomas por meio do ciclo de vida, que consiste em projetar, testar e implantar como um único recurso. Uma arquitetura de informações simplificada permite gerenciar facilmente as versões do bot. Deve haver recursos, como o "Fluxo de conversas", que salva os bots parcialmente configurados e faz upload em massa de frases, que simplificam o processo e oferecem maior flexibilidade.

Conversas em streaming

As conversas naturais são pontuadas por pausas e interrupções. Por exemplo, um atendente pode pedir para pausar a conversa ou colocar a linha em espera enquanto procura

as informações necessárias antes de responder a uma pergunta para recuperar detalhes do atendimento ao fazer agendamentos de consultas. Com as APIs de conversa em streaming, é possível pausar uma conversa e gerenciar as interrupções diretamente enquanto configura o bot. Deve ser possível aperfeiçoar rapidamente o recurso de conversação dos agentes virtuais da central de contato ou dos assistentes inteligentes.

Integração com serviço de pesquisa inteligente

As conversas do atendimento ao usuário muitas vezes envolvem a localização de informações específicas para responder a determinadas perguntas. O Serviço de Bot/chatbot deve oferecer um serviço de pesquisa inteligente altamente preciso e fácil de usar baseado em *Machine Learning*. Poder adicionar uma intenção de pesquisa deste subserviço para localizar as respostas mais precisas em documentos não estruturados e perguntas frequentes. Para tanto, definir os parâmetros do índice de pesquisa na intenção como parte da definição do bot para expandir seus recursos de informação.

Integração com serviços de transformação de texto em falas realistas

Integra o Serviço de Bot com um serviço que transforma texto em falas realistas, permitindo que se crie aplicações que falam e desenvolva categorias totalmente inéditas de produtos compatíveis com fala. O subserviço pode ser usado para responder aos usuários em interações de fala. Além das vozes de TTS padrão, o subserviço deve oferecer vozes de conversão neural de texto em fala (NTTS), que oferecem melhorias avançadas na qualidade da fala por meio de uma nova abordagem de *Machine Learning*.

Integração com os microsserviços da Plataforma

O Serviço deve oferecer suporte de modo nativo de integração com os microsserviços para recuperação de dados, atualizações e execução da lógica de negócios, armazenados em modo Serverless. A capacidade computacional sem servidor permite executar facilmente a lógica de negócios em escala e, ao mesmo tempo, manter o foco nas ferramentas de

desenvolvimento. Deve ser possível acessar vários serviços, como o bancos dinâmicos e de busca textual, para persistir o estado de conversas, e serviços diversos, para notificar usuários finais.

8.6 BACKUP E RECOVERY

A ideia de Backup e Recovery para a plataforma de Saúde Digital é criar soluções de proteção de dados escaláveis, resilientes e seguras no ambiente de Cloud (Nuvem).

Com o crescimento exponencial de dados em todo o mundo, o gerenciamento de backups ficou mais difícil do que nunca. Com os métodos tradicionais, como bibliotecas de fitas e sites secundários, ficando para trás, muitas organizações estão estendendo o destino dos backups para a nuvem. Embora a nuvem ofereça melhor escalabilidade, a criação de soluções de backup habilitadas para a nuvem exige atenção especial em relação aos investimentos, aos objetivos de recuperação e aos recursos disponíveis de TI.

Por esta razão é importante termos o maior número de opções de serviços de armazenamento, métodos de transferência de dados e redes para criar soluções que protegem os dados com resiliência e segurança superiores. Temos que levar em consideração:

Durabilidade dos dados

Proteger backups com 99,999999999% de durabilidade de dados. Cópias de todos os dados carregados em repositórios de arquivos e objetos e repositórios para grandes volumes devem ser criadas e armazenadas em pelo menos três dispositivos em uma única região da Cloud.

Flexibilidade e escalabilidade

Escalar recursos de backup rapidamente para acompanhar a evolução dos requisitos de dados. A possibilidade de escalar sob demanda para melhorar a flexibilidade operacional, a inovação e agilidade, são imprescindíveis.

Eficiências de custo

Gastar com eficiência usando definição com pagamento conforme o uso, usar ferramentas de gerenciamento de custos, políticas de ciclo de vida de dados e classes de armazenamento dos recursos disponíveis em provedores eficientes de Cloud. Com esses recursos, pode-se proteger os dados na nuvem com economia, sem sacrificar a performance. O envio de backups para um provedor Cloud pode ser o primeiro passo na redução do custo total de propriedade e da área ocupada pelo datacenter.

Backup para todos os tipos de dados

Fazer backup de todos os tipos de dados no provedor de Cloud. Serviços de armazenamento de objetos, arquivos e blocos oferecem suporte aos melhores recursos de escalabilidade, disponibilidade, resiliência e segurança do setor para que backups fiquem protegidos e disponíveis sempre que necessário.

Segurança e conformidade

Proteger os backups com uma arquitetura de datacenter e rede criada para organizações com os mais rigorosos requisitos de segurança. Gerenciar o acesso, detectar atividades irregulares, criptografar dados e fazer auditorias com os serviços de segurança do

provedor de Cloud. O provedor de Cloud também deve manter programas de conformidade para ajudar você a cumprir todos os requisitos regulatórios.

Métodos de transferência de dados

Otimizar as transferência de dados pela Internet, permitir mover de petabytes a exabytes de dados offline e implantar serviços para conectar as operações locais à Cloud.

9. HUB DE SOLUÇÕES E SISTEMAS EM NUVEM

Nesta seção abordaremos o Hub de Soluções e Sistemas em Nuvem que compõem a Plataforma de Saúde Digital, detalhando suas tecnologias, principais características e funcionalidades

9.1 TELEMEDICINA

A) Plataforma de Telemedicina com APP Cidadão

Constitui-se na principal plataforma de TELESAUDE do projeto pois deverá servir para interligar e atender diversas modalidades e atender diversos objetivos estipulados pela equipe de Saúde do projeto e também propiciar um canal de comunicação diretamente com o cidadão através de dispositivos moveis.

Uma única Plataforma deverá executar todas estas funcionalidades:

- **Teleconsulta** - é a consulta médica remota, mediada por tecnologias, com médico e paciente localizados em diferentes espaços geográficos. Em conformidades com as necessidades apontadas pela Secretaria Estadual de Saúde, eventual utilização dessa disciplina poderá auxiliar na agilização do atendimento e reduzir filas na atenção básica e na atenção especializada. Para além, ela pode ser uma importante ferramenta para auxiliar o SUS no atendimento de comunidades geograficamente remotas, bem como naquelas comunidades em que haja dificuldades para mobilizar médicos presenciais. Em doenças crônicas, se o paciente estiver acompanhado de um profissional de saúde, aliar essa

disciplina às consultas presenciais, com maior intervalo, pode dar mais eficiência no atendimento e na melhoria de qualidade de vida do paciente.

- **Teleinterconsulta** - ocorre quando há troca de informações e opiniões entre médicos, com ou sem a presença do paciente, para auxílio diagnóstico ou terapêutico, clínico ou cirúrgico. Essa disciplina de telemedicina pode ser utilizada, por exemplo, quando um médico de Família e Comunidade precisa ouvir a opinião de outro especialista sobre determinado problema do paciente.
- **Teleconsultoria**, médicos, gestores e profissionais de saúde poderão trocar informações sobre procedimentos e ações de saúde
- **Telemonitoramento**: Fundamental para acompanhamento e monitoramento de pacientes crônicos a distância ,
- **APP Cidadão e Profissionais Assistenciais** – Meio de possibilitar em casos de Teleconsulta, Teleconsultoria, Teleinterconsulta e Telemonitoramento que profissionais Assistenciais e Cidadão possam agendar atendimentos (conforme parâmetros liberados), possam realizar os atendimentos via SmartFone e mantenha o histórico dos atendimentos de cada Cidadão

FUNCIONALIDADES

A PLATAFORMA

- A Plataforma deverá permitir acesso aos serviços de Telemedicina por meio de aplicativo mobile/web de uso do cidadão, das unidades de saúde designadas pela Secretaria Estadual de Saúde, ou pela Central de Regulação.
- A Plataforma fornecerá acesso às agendas disponíveis para as consultas de especialidades por Telemedicina.
- A Plataforma deve ser 100% web, hospedada em Cloud, para permitir o uso em qualquer ponto, sem a necessidade de instalação de qualquer software.

- O acesso por meio de aplicativos deve funcionar em smartphones/tablets, tanto em plataformas IOS como Android.
- O uso da Plataforma por profissionais de saúde, deve exigir o vínculo de assinatura digital, padrão ICP-Brasil, para a emissão de prescrição médica eletrônica. O serviço também deve estar apto a interagir com outros mecanismos de identificação e certificação digital dos usuários, como ID BLOCKCHAIN, como já mencionado em item anterior.
- A criptografia e segurança das informações transacionadas, devem obedecer às legislações pertinentes, inclusive da LGPD.
- Deve possuir controle de acesso e definição de perfis, de acordo com o perfil de usuário, podendo ser:
 - **Administrador**
 - O gestor da Plataforma, cujos acessos poderão ser repassados para outros gestores, respeitando localidades e perfis, assim como funções para uso.
 - Acesso aos cadastros de usuários da Plataforma, assim como estabelecer as regras de solicitação, controle das agendas dos profissionais disponibilizados na plataforma digital ou no legado, além de todas as configurações da plataforma para o correto funcionamento. Apenas este(s) usuário(s) pode(m) acessar essas funções, ver os logs e as gravações das videoconferências além de padronizar mensagens da plataforma.
 - **Solicitante**
 - Profissional de saúde ou médico da unidade solicitante, responsável pelo paciente e que inicia o atendimento clínico.
 - Pode pesquisar os cadastros de pacientes, efetuar o cadastramento, pesquisar prontuário na Plataforma, ou mesmo criar um atendimento para um paciente. Pode interagir com requisições feitas pelos executantes que assumiram os casos e incluir exames ou mesmo imagens médicas no prontuário, ou acessar o próprio prontuário disponibilizado do paciente na Plataforma. Pode receber pedidos de maiores detalhes de uma solicitação por parte do executante.

- **Executante**
 - É o profissional especialista que realizará o atendimento por Telemedicina.
 - Permite que receba e anexe documentos às solicitações para auxiliar o diagnóstico do paciente.
 - Poderá solicitar maiores informações ao médico solicitante e/ou interação com este.
 - Poderá emitir prescrição médica, solicitação de exames ou encaminhamento para unidades de referência designadas pela Secretaria Estadual de Saúde.
 - Poderá também solicitar uma segunda opinião (interconsulta) médica de um colega.

TELETRIAGEM

Principais funcionalidades:

- Executar o primeiro atendimento médico por telemedicina, realizando a triagem antes do atendimento presencial;
- Base de dados integrada com as informações clínicas, ainda com visão única do paciente, disponibilizado por aplicativos ou internet;
- Melhor direcionamento para casos eletivos e de urgência;
- Permitir o atendimento primário em escala (a sua principal função é diminuir filas de pacientes que não tenham indicação para atendimento presencial);
- Aumentar a capacidade de atendimento, ao ser avaliado por um corpo clínico de teletriagem, podendo solicitar exames e prescrever tratamentos antes da consulta presencial;
- Permitir conectar-se a plataforma, para solicitar as outras modalidades de telemedicina, em tempo real;
- Deve possuir algoritmo que automatize o atendimento, podendo auxiliar na tomada de decisão e encaminhar ao corpo clínico.

TELECONSULTA E TELEINTERCONSULTA

A Teleconsulta é o ato de um paciente realizar uma consulta online, de forma segura, utilizando uma interface web ou de um aplicativo móvel, podendo ser ou não acompanhado por um outro profissional de saúde.

A Teleinterconsulta é a intermediação entre dois profissionais de saúde (também conhecido como segunda opinião), com a presença ou não do paciente.

Principais **funcionalidades** para o **solicitante**:

- O solicitante poderá ser um profissional de saúde, da regulação ou o próprio paciente;
- O solicitante deve possuir acesso para a abertura de um atendimento e o seu acompanhamento com a finalidade de proceder a interação médica especializada do médico executante;
- O usuário terá acesso a diferentes tipos de protocolos/anamneses de acordo com a configuração parametrizada pelo administrador, e conforme o tipo de agendamento, antes do evento da consulta, podendo anexar imagens, exames ou outras informações, e utilizar o próprio histórico de atendimento do paciente, por meio do aplicativo móvel;
- Quando da presença de um profissional auxiliar no atendimento, deve ter acesso para discutir **CONDUTA CLÍNICA, HIPÓTESE DE DIAGNÓSTICO, INTERAÇÃO E EVOLUÇÃO CLÍNICA** com executante (especialista) por meio de funcionalidades específicas;
- Deve possuir alertas de novos atendimentos e novas interações, permitindo ao usuário saber quando há necessidade de uma interação com outros profissionais;
- O profissional poderá utilizar a Plataforma para realizar prescrição médica ao paciente, sendo que esta encaminhada diretamente por notificação de push (na versão aplicativo mobile), e e-mail ao paciente, devidamente assinada por certificado eletrônico respeitando os parâmetros de segurança que o estado do Piauí definir.

Principais **funcionalidades** para o **executante**:

- Os casos enviados pelos solicitantes deverão ser direcionados para os executantes (Teleconsulta ou Teleinterconsulta), e por meio das configurações de regras de solicitação parametrizadas pelo administrador e por agenda pré-configurada, devem seguir o fluxo de atendimento;
- O executante deve ter acesso a uma ou mais especialidade e este poderá visualizar sua fila de atendimentos, sendo ela através do pré-agendamento ou através da sua disponibilização para um encaixe;
- Todo ato executado pelo executante será mantido em um ambiente tecnológico privado, com segurança e garantia de toda auditoria possível;
- Somente o médico selecionado para receber o atendimento executado pelo solicitante, deverá acessar os dados do paciente;
- É sugerido que o profissional executante possa ter acesso a um banco de informações de suporte à decisão médica e medicina baseada por evidência;

B) Plataforma de Classificação Risco e central Atendimento

Plataforma de classificação de risco e orientação baseada em Inteligência Artificial e protocolos clínicos, onde o próprio cidadão poderá em seu SmartFone identificar seu problema e a própria solução Oriente, Encaminhe para Central de Atendimento ou profissional Médico visando reduzir idas desnecessárias a unidades de saúde, orientar a população em relação a sintomas apresentados, criar uma visão epidemiológica muito mais assertiva e pro ativa e fornece importantes indicadores para a gestão:

- Possuir protocolos de classificação de risco e epidemiológicos baseados em protocolos clínicos
- Orientar e encaminhar de forma automática a população conforme resultado da classificação de risco baseado em conceitos de inteligência artificial
- Possuir protocolos epidemiológicos estruturados para os principais problemas do estado (Dengue, Chikungunha, febre Amarela, gripe)

- Possuir protocolos voltado a classificação e orientação referente a COVID 19 com direcionamento automático para central de atendimento quando necessário
- Integração automática com central de atendimento clínico

1. OBJETIVO

A Central de Atendimento e triagem classificatória deve funcionar baseada em protocolos de atendimentos baseados em inteligência artificial voltados a classificação de risco da população para identificação de COVID 19 e outras questões epidemiológicas baseada em plataforma tecnológica e Protocolos Clínicos voltados ao atendimento, orientação e monitoramento da população visando maior resolutividade na gestão e nas ações voltadas ao combate e orientação do combate ao COVID-19 e demais questões com consequente redução dos atendimentos nas Unidades de Saude

2. MÓDULOS DA SOLUÇÃO

2.1 Módulo de Cadastro do Cidadão:

APP (Aplicações para Celulares), voltado ao cadastramento e identificação do cidadão para que o mesmo possa utilizar do processo de triagem e atendimento para orientação e encaminhamento dos processos voltados ao combate do COVID-19 e demais protocolos voltados a gestão e controle epidemiológico.

2.2 Módulo de Triagem Online:

Módulo destinado a que o próprio cidadão de forma online em seu próprio celular realize através de perguntas estruturadas, utilizando protocolo da OMS (Organização Mundial de Saude) um processo automatico de triagem e orientacao de questoes voltados ao COVID-19, exibindo uma classificação do risco do cidadão de conter o COVID-19 baseada em 3 escalas (verde, amarelo e vermelho) com as devidas orientações e encaminhamento de forma online:

- Verde – Cidadão não contém indícios de ser portador do COVID-19 e deverá ser orientado e ficar em sua residência e sobre hábitos de higiene para não se contaminar.
- Amarelo – Cidadão contém indícios de poder portar o COVID-19 e será orientado conforme protocolo da OMS a ficar de quarentena em sua residência monitorando seus sintomas.
- Vermelho – Cidadão contém fortes indícios de portar o COVID-19 e será orientado a se manter em quarentena e isolamento e que a equipe da Central Inteligente de Triage e atendimento irá entrar em contato com o mesmo para evoluir no processo de atendimento e dar o devido encaminhamento ao cidadão para as unidades de saúde.

As informações em Amarelo e principalmente vermelho serão disponibilizadas automaticamente para a Central para que o profissional Médico ou Enfermeiro entre em contato para dar continuidade ao atendimento e encaminhamento devido ao cidadão, evitando que o mesmo vá as unidades de saúde de forma desnecessária.

A plataforma também se utilizará de protocolos similares voltados a identificação de doenças e situação epidemiológicas (dengue, chikungunha, febre amarela, Zica, etc) de forma a otimizar a identificação e reduzir a procura de cidadãos a unidades de saúde.

2.3 Módulo de Atendimento e Orientação Clínica:

Módulo voltado a que os profissionais da Central de Atendimento (Médicos/Enfermeiros) possam através de fila encaminhada pelo módulo de triagem online para dar continuidade ao atendimento dos paciente classificados como amarelo ou vermelho (conforme política e estratégia central) através de ferramentas de telemedicina (Chat e video atendimento), buscando maior resolutividade e reduzindo a ida dos cidadãos a unidade de saúde sem a devida orientação e encaminhamento.

2.4 Modulo de Prontuario Eletrônico:

Módulo voltado a criação de um Prontuário Eletrônico dos cidadãos atendidos pela Central de triagem e atendimento para o devido registro e acompanhamento da evolução dos atendimentos de forma individualizada a cada paciente, possibilitando a consolidação e o compartilhamento dos dados gerados em eventos de atenção ao paciente, armazenando todo o histórico de seus atendimento realizado pela Central.

2.5 Módulo de Controle Geo-Referenciado:

Módulo visando a organização das áreas de abrangências a serem monitoradas, possibilitando em tempo real acompanhar a evolução epidemiológica através de mapas e visão geo-referenciada dos volumes de atendimento e encaminhamentos realizados a população.

2.6 Módulo de Central de Monitoramento e Indicadores:

Módulo responsável por estruturar e apresentar indicadores de acompanhamento de painel de informação, de forma online visando propiciar uma maior efetividade no acompanhamento e nos indicadores voltados a gestão do COVID-19 apoiando na tomada de decisões estratégicas em relação ao combate a epidemia.

3. FUNCIONALIDADES NECESSARIAS DE CADA MÓDULO DO SISTEMA

O módulo de Central de Triagem deve contemplar as funcionalidades dos processos conforme descritos nos itens a seguir:

3.1 Cadastro do Cidadão

- Solução APP com funcionalidade de registro do cidadão com obrigatoriedade de informações como : Nome, Data Nascimento, CPF, Sexo, Endereço, número telefone
- Geração e controle de login e senha para acesso do app pelo cidadão
- Controle de notificações geradas ao cidadão conforme regras da central de atendimento

- Possibilidade de solicitar cópia de documento através de envio de imagem (foto) tirada do próprio celular para identificação do cidadão
- Possibilidade de re envio de senha para acesso ao sistema através de mensagem p celular

3.2 Triage Online

- Possibilitar que o cidadão cadastrado realize processo de triagem online de acordo com protocolos da OMS (organização mundial de saúde) para COVID-19, visando a identificação da escala de criticidade do atual estágio do cidadão
- Sistema deverá seguir, protocolo definido pela OMS (Organização Mundial de Saúde) através de perguntas encadeadas de acordo com as respostas dadas pelo cidadão
- As perguntas deverão ser feitas de forma rápida, objetiva e interativa para facilitar o entendimento do cidadão e a clareza nas suas respostas
- Após as respostas finalizadas o sistema de triagem online deverá automaticamente classificar o atual estado do cidadão em relação ao COVID-19 em três estágios:
Verde – quem não apresenta sinais de contaminação pelo vírus COVID-19;
Amarelo – quem apresenta indícios de contágio pelo vírus COVID-19 mas não tem quadro conclusivo;
Vermelho – quem apresenta indícios conclusivos de contágio pelo vírus COVID-19.
- Após classificação de risco realizada pela triagem online o sistema deverá de acordo com o resultado da classificação informar o paciente no momento da classificação de mensagem específica para orientação e conduta.
- Se resultado for verde o sistema deverá informar que o cidadão não conte indícios de contaminação por COVID-19 e deve se manter em casa com as devidas indicações de conduta voltados a prevenção e higiene para minimizar possibilidade de contágio.
- Se o resultado for Amarelo o sistema deverá informar que o cidadão não possui indícios de contaminação pelo vírus COVID-19, mas deve se manter de quarentena

informando quais são estes indícios e passar orientações voltadas a conduta que o cidadão deverá executar, para se manter em quarentena domiciliar.

- Se o resultado for Vermelho o sistema deverá informar que o cidadão possui indícios de contaminação pelo vírus COVID-19, informando as condutas que o mesmo deverá realizar e que um profissional médico ou enfermeiro da central de atendimento irá entrar em contato com ele para dar o devido encaminhamento ao seu caso ou orientá-lo a ir diretamente a um pronto atendimento de acordo com estratégia a ser adotada pela secretaria de saúde.
- O resultado da triagem dos cidadãos classificados como amarelo e vermelho deverão ser automaticamente disponibilizados para a central de atendimento, visando que a mesma entre em contato para aprofundar na avaliação do paciente e dar o devido encaminhamento do caso.

3.3 Atendimento e Orientação Clínica

- Possibilidade de formação de fila de acordo com classificação de risco realizada na triagem online indicando os pacientes que deram classificação vermelho para que a central possa entrar em contato com o cidadão.
- Possibilitar a abordagem ao cidadão classificado como vermelho de forma rápida e a distância, através de chat ou vídeo para conversa do profissional com o cidadão possibilitando uma melhor avaliação e o devido encaminhamento de acordo com a política da secretaria de saúde.
- O Cidadão deverá receber mensagens para instalar o app de conversa com a central de atendimento em seu telefone cadastrado para garantir a segurança da conversa.
- Quando profissional clínico da central de atendimento realizar chamada por chat privativo ao cidadão possibilitar que o cidadão veja a identificação do profissional que está conversando com ele para efeito de segurança de informação.
- O profissional clínico da central de atendimento ao realizar a conversa com o cidadão deverá utilizar-se de questionário (protocolo definido pela secretaria de saúde) visando

padronizar o atendimento e oferecer dados estruturados para constar no Prontuário Eletrônico do cidadão criado na própria central de atendimento.

- O paciente poderá enviar no chat de conversa imagens e fotos que vierem a ser solicitadas pelo profissional clínico que o está atendendo.
- O atendimento realizado em segundo nível (profissional de enfermagem) poderá ser transferido na central de atendimento para um atendimento de 3 nível (profissional médico) de acordo com criticidade da situação apresentada.
- O cidadão e a central de atendimento deverão ter todo o histórico de seus atendimentos guardados e possíveis de serem acessados a qualquer momento.
- O profissional clínico a seu critério poderá a qualquer momento passar o atendimento via chat para atendimento de vídeo para poder orientar melhor o cidadão.
- Após o termino da avaliação o profissional clínico deverá registrar o encaminhamento dados ao atendimento definindo o tipo de orientação ou o encaminhamento do cidadão a uma unidade de saúde para atendimento presencial.
- Após ter finalizado o atendimento pela central de atendimento a pendência deverá sair da lista de pendentes.

3.4 Prontuário Eletrônico

- O sistema deverá gerar um histórico dos atendimentos realizados pela central de atendimento com a criação automática de um prontuário eletrônico de cada cidadão atendido.
- O Prontuário Eletrônico deverá conter a data e horário do atendimento, o profissional que atendeu e o histórico deste atendimento.
- O Prontuário Eletrônico poderá ser consultado para oferecer informações referente a um determinado cidadão em todas as suas passagens junto a central de atendimento.
- O Prontuário Eletrônico deverá oferecer resumo do atendimento clínico realizado na central de atendimento para ser encaminhada para a unidade de saúde que o cidadão seja eventualmente encaminhado, conforme política a ser estruturada pela secretaria de saúde.

3.5 Geo-Referenciamento

- O sistema deverá oferecer visão geo referenciada dos casos indicados como vermelho (portadores do COVID-19, conforme protocolo de triagem).
- As informações geo referenciadas deverão ser apresentadas em mapa eletrônico para visualização das concentrações de casos para efeito de tomada de decisão estratégicas na condução da luta contra a epidemia.

3.6 Painel de Indicadores

- O sistema deverá apresentar solução de Painel de indicadores.
- O painel de indicadores deverá ser baseado em solução de BI (Business Intelligence) possibilitando a criação de dashboards com os gráficos indicativos e estruturados para gestão das informações geradas a partir da central de atendimento.
- As informações geo referenciadas poderão ser visualizadas em mapas para efeito de controle epidemiológico por áreas de abrangência.

9.2 SOLUÇÃO DE GERENCIAMENTO DE CRÔNICOS (COM PROMOÇÃO A SAÚDE E PREVENÇÃO DE RISCOS E DOENÇAS)

Esta Solução visa oferecer serviços direcionados à proteção, promoção e prevenção da saúde.

- ✓ Identificar e promover ações preventivas de atenção à saúde;
- ✓ Oferecer as melhores soluções tecnológicas de acordo com os ciclos de vida (criança, jovem, adulto e idoso) e fatores de risco.

A solução tem que oferecer a operação baseada em protocolos do Ministério da Saúde que permitem Serviços direcionados à proteção, promoção e prevenção da saúde. Auxiliar no gerenciamento dos pacientes que fazem parte desse escopo aqui proposto por esse projeto.

O **Gerenciamento de Crônicos** deve ser um sistema em nuvem, que pode estar acoplado a Plataforma de Saúde Digital do Estado, ou pode ser integrado à outras

plataformas do mercado. O sistema tem que ter a **Gestão e direcionamento** da equipe de saúde envolvida nos protocolos clínicos e de acompanhamento das Linhas de Cuidado definidas pela instituição de saúde, permitindo com isso escalar corretamente as equipes de atenção à saúde para cada atividade correlata e monitorá-la além de gerar **Relatórios e Indicadores tanto deste monitoramento como de todo o fluxo de trabalho e resultados obtidos com os programas de saúde.**

Além de protocolos do Ministério da Saúde, possibilita a utilização de **protocolos customizados** pela instituição de saúde.

Necessário também que se ofereça sistema de automação de contatos com uso de *Bots* e *Chatbots*.

Também tem que ter a possibilidade da liberação de funcionalidade de Inteligência Artificial, onde pode ser configurada para uso em inquéritos de saúde com *Bots* para ligações e contatos com pacientes monitorados, ou ainda a utilização de *Chatbots* para interação com estes pacientes por meio de chats online, interação com usuários e pacientes no **Gerenciamento de Crônicos**, e interação com usuários e pacientes nos Programas de Saúde e Prevenção de Riscos e Doenças.

Todos os questionários de saúde tem que ser baseados em protocolos de saúde que precisam ser definidos pela SESAPI e, portanto, podem mudar dependendo do contexto da monitoração e acompanhamento que é realizado por elas.

9.2.1 PRINCIPAIS FUNCIONALIDADES NECESSÁRIAS

- **Atendimento**
 - Atendimento Ativo
 - Atendimento Receptivo
 - Atendimento Domiciliar
- **Gestão de Call Center**
 - Troca de perfil de saúde
 - Controle de atendimento
 - Controle de Skill
 - Inconsistências
 - Classificação Mensal
 - Gerenciar Programa de Saúde
 - Saída de Monitoramento
- **Histórico**
 - Histórico do Atendimento
 - Histórico do Paciente
- **Planejamento**
 - Configurações Gerais
 - Parametrização
 - Motivo Atendimento não eletivo
 - Perfis de saúde
 - Programas de Saúde
 - Orientações de Atendimento
 - Fichas de Atendimento
 - Cliente
- **Relatórios**
 - Total de contatos/ligações

- Motivos não eletivos
- Relatórios Estatísticos
- Integração com o **BI**
- **Upload de dados**
- Upload de paciente/Upload de paciente

9.3 MANUTENÇÃO DE TERMINOLOGIAS

Vide Item 7.2.2 – SERVIDOR DE TERMINOLOGIAS

9.4 REGULAÇÃO

SOLUÇÃO DE GESTÃO E REGULAÇÃO DA SAÚDE

Escopo e características da Solução de Gestão e Regulação da Saúde

1. Serviço de Tecnologia dos Sistemas de Gestão

- *Desenvolvimento*
- *Customização*
- *Manutenção e suporte*
- *Capacitação*

2. Gestão e Regulação de Saúde

A Solução de Gestão e Regulação da Saúde fornecida tem, por objetivo primeiro, garantir ao cidadão maior conforto e segurança no acesso aos serviços de saúde.

Com o alcance social, peculiar ao sistema de saúde, podemos afirmar, através dessa solução é possível estabelecer estratégias e processos que permitam garantir o acesso e toda a logística necessária ao atendimento do cidadão nos serviços de saúde, fortalecendo sua presença no mercado de trabalho e melhor qualidade de vida.

Os sistemas de gestão e regulação garantem a integração de todos os fluxos e processos considerando a visão sistêmica da organização. O compartilhamento de informações entre toda a rede de saúde e núcleo de administração central da secretaria é feito em tempo real e não necessita de redigitação dos dados.

A integração dos diversos níveis assistenciais permitidos por essa solução garante o monitoramento das demandas, através das filas de esperas e integrador de dados clínicos.

O sistema de gestão e regulação de saúde deverá permitir a organização da rede, através da configuração tecnológica de cada unidade e sua capacidade operacional. A avaliação de desempenho de cada unidade é feita em tempo real, através do módulo de Gestão de Contratos, que possui todas as metas assistenciais e financeiras.

A tomada de decisões do gestor é facilitada por informações do tempo de acesso aos serviços de saúde e do volume de usuários em fila de espera.

2.1 Potencial de resultados da solução

- Reduzir as filas de esperas;
- Reduzir os óbitos por falta de recursos (leitos...);
- Garantir o acesso prioritário aos casos de maior gravidade;
- Gestão das escalas e agendas de trabalho;
- Gestão da ocupação dos leitos;
- Gestão das metas de contratos da rede;
- Certificação do atendimento;
- Gestão dos serviços pactuados entre os municípios;
- Integração dos processos de trabalho;
- Monitoramento e controle financeiro;
- Organização da rede de saúde com foco na necessidade;
- Redução das demandas judiciais.

3. Sistemas

3.1. Cartão de Saúde

O Cartão de saúde da regulação tem que estar integrado com a solução de Identidade Unívoca citado aqui nesse projeto, além disso também tem que ser Integrado com o sistema do Ministério da Saúde. Tudo isso para garantir a integridade das informações clínicas.

3.2. Módulos de Regulação

- Central de Regulação de Consultas Especializadas;
- Central de Regulação de Exames e Procedimentos Ambulatoriais de Média Complexidade;
- Central de Regulação de Exames e Procedimentos Ambulatoriais de Alta Complexidade;
- Central de Regulação de Internação de Urgência/Emergência;
- Central de Regulação de Cirurgias Eletivas;
- Regulação da Assistência Farmacêutica.

3.2.1. Módulo de Central de Regulação de Consulta Ambulatorial Especializada

Processos

- Solicitação de consultas;
- Regulação;
- Agendamento;
- Realização;
- Cancelamento;
- Reagendamento.

Características

- Parametrização do tempo de atendimento;

- Escalas de trabalhos dos profissionais assistenciais;
- Agenda de atendimento;
- Protocolo clínico e de acesso;
- Gestão da fila de espera;
- Gestão da demanda reprimida;
- Classificação de gravidade por cores;
- Regulação com métodos automatizados e com níveis de intervenção por prioridade (municipal, regional e central);
- Reserva técnica;
- Visualização da oferta e demanda através de mapa;
- Painel eletrônico para acompanhamento da utilização das cotas para os municípios e Central Estadual;
- Referenciamento;
- Certificação biométrica;
- Gestão do Usuário (paciente);
- Integrador de Dados Clínicos (IDC).

3.2.2. Módulo de Central de Regulação de Exames e Procedimentos Ambulatoriais de Média e Alta Complexidade

Processos

- Solicitação de exames e procedimentos;
- Regulação;
- Agendamento;
- Cancelamento;
- Realização.

Características

- Referenciamento;
- Parametrização do tempo de atendimento;
- Escalas de trabalhos;
- Agenda de atendimento;
- Protocolo clínico e de acesso;
- Gestão da fila de espera;
- Gestão da demanda reprimida;
- Classificação de gravidade por cores;
- Certificação biométrica;
- Gestão do Usuário (paciente);
- Mudança de tratamento;
- Integrador de Dados Clínicos (IDC).

3.2.3. Módulo de Central de Regulação de Cirurgias Eletivas

Processos

- Solicitação de cirurgia;
- Regulação médica;
- Gestão do agendamento cirúrgico;
- Realização da cirurgia;
- Movimentação do Usuário (paciente);
- Alta do Usuário (paciente);
- Protocolo clínico e de acesso;
- Gestão da fila de espera;
- Classificação de prioridades.

3.2.4. Módulo de Central de Regulação de Internação de Urgência e Emergência

Processos

- Solicitação de internação;
- Regulação médica;
- Realização da internação;
- Movimentação do Usuário;
- Alta do Usuário;
- Evolução do Regulador Médico;
- Evolução administrativa;
- Evolução de enfermagem;
- Integrador de Dados Clínicos (IDC).

Características

- Protocolo clínico e de acesso;
- Gestão do mapa de leitos;
- Gestão da fila de espera;
- Classificação de gravidade por cores;
- Evolução médica;
- Integração com o Controle e Avaliação;
- Censo Diário on-line;
- Transferência inter-hospitalar;
- Painel de leitos regionalizado;
- Sala de situação da demanda e disponibilidade de leitos;
- Tempo de execução dos processos.

3.2.5. Módulo de Regulação da Assistência Farmacêutica

Processos

- Gestão de Estoque

- Solicitação (Prescrição) de fornecimento
- Autorização de fornecimento
- Dispensação
- Definição de rotas de entrega

Características

- Integração com Compras
- Controle de quarentena
- Protocolo de boas práticas
- Controle de pontos de suprimento
- Estoque de segurança
- Endereçamento interno do estoque
- Rastreabilidade de produtos
- Movimentação por transferências até a confirmação de consumo
- Gestão de lotes e validades
- Organização por setor
- Padronização por perfil de unidade assistencial
- Controle de interações medicamentosas
- Gestão da Fill Rate
- Gestão de Stokout
- Gerenciamento de rotas para entrega
- Integração com o medicamento em casa
- Agendamento de entrega de produtos ao paciente
- Aviso de entrega por SMS no celular do paciente

3.3. Módulo de Gestão Administrativa

- Estruturação da Rede de Saúde;
- Gestão de AIH'S e APAC;

- Gestão da Contratualização;
- Gestão da PPI;
- Relacionamento e Gestão da Qualidade;
- Plano Diretor de Regionalização;
- Cartão de Saúde – SUS.

3.3.1. Estruturação da Rede de Saúde

Tem como objetivo, estruturar os serviços da rede de saúde, para que o gestor conheça efetivamente os seus serviços e a Regulação possa disponibilizá-los para os cidadãos.

3.3.1.1. Habilitação da Rede de Saúde

- Unidades de saúde;
- Serviços;
- Profissionais;
- Escalas de trabalho
- Equipamentos.

3.3.2. Plano Diretor de Regionalização

O Plano Diretor de Regionalização (PDR), é uma ferramenta que permite visões da formatação dos recursos tecnológicos em saúde, distribuídos geograficamente. Com esse conhecimento, é possível criar as redes de referência entre os diversos níveis de organização das estruturas territoriais.

- Macros regionais;
- Micros Regionais;
- Coordenadorias;
- Municípios;
- Bairros.

3.3.3. Gestão da PPI

A Programação Pactuada e Integrada – PPI é a ferramenta que permite apoiar a gestão no planejamento assistencial e financeiro da saúde e pactuar o fornecimento de serviços entre os diversos municípios e estados que necessitam complementar a oferta de saúde em suas regiões. A ferramenta de Gestão da Pactuação com recursos que permite melhor leitura da necessidade, a capacidade produtiva da rede, necessidade financeira, e a pactuação de fornecimento dos serviços.

-Pactuação Assistencial – Ideal, Real e Pactuada

- Necessidade;
- Oferta;
- Pactuação.

-Pactuação Financeira – Ideal, Real e Pactuada

- Necessidade;
- Pactuação.

3.3.4. Gestão da Contratualização

A Gestão da Contratualização foi desenvolvida a fim de possibilitar ao gestor da saúde, definir e monitorar o desempenho de cada unidade que compõe a sua rede de saúde. Essa ferramenta está integrada com os sistemas de regulação assistencial e de atendimento, o que permite o acompanhamento em tempo real de todos os indicadores abaixo.

- Metas assistenciais;
- Metas financeiras;
- Metas qualitativas;
- Prazo de validade do contrato;
- Aditivos;

- Acompanhamento da execução assistencial e financeira;
- Conjuntos de procedimentos;
- Incentivos.

3.3.5. Módulo de Relacionamento e Gestão da Qualidade

O Módulo de Relacionamento e Gestão da Qualidade tem como objetivo principal, reduzir o absenteísmo no comparecimento ao atendimento permitindo maior aproveitamento dos profissionais e serviços disponíveis na rede de saúde, e estabelecer um canal de comunicação entre o gestor e sua população.

- Pesquisa de satisfação;
- Registro da pesquisa;
- Emissão de resultado;
- Informação ativa e passiva quanto à demanda do usuário;
- SMS para informação de agenda e orientação ao usuário.

3.3.6. Módulo do Cartão de Saúde

O Módulo do Cartão de Saúde desenvolvido está integrado com todo o sistema de Regulação e Atendimento.

- Cadastramento do Cartão;
- Integração com o Sistema Nacional;
- Registro de foto no cartão e prontuário;
- Cadastramento dos responsáveis pelo cidadão.

3.4. Módulo de Controle e Avaliação

O Módulo de Controle e Avaliação é uma ferramenta com funcionalidades e processos que fornecem sustentação ao perfeito funcionamento do Complexo Regulador

Estadual. Através dessa ferramenta, podemos controlar se os atendimentos foram efetivamente prestados pela rede, acompanhar e participar da atenção ao paciente, através da pré-autorização de procedimentos e avaliação da permanência no leito.

Com a integração do processo de regulação e assistencial é possível fazer todo o acompanhamento financeiro de cada atendimento e ao final de cada competência, auditar e autorizar o respectivo pagamento.

Processos

- Gestão de campanhas assistencial e financeira;
- Autorização de AIH Eletrônica;
- Supervisão da ocupação;
- Gestão da ocupação hospitalar;
- Pré-autorização de procedimentos;
- Autorização de cobrança;
- Autorização de pagamento;
- Auditoria eletrônica.

Características

- Distribuição e Gestão automatizada da série numérica de AIH'S e APAC'S;
- Gestão das AIH'S por esfera de competência;
- Integração com os sistemas assistenciais;
- Gestão de campanhas com definição da ação, rede executora e metas assistenciais e financeiras;
- Auditoria eletrônica de cobrança com consistência entre regulação e processos assistenciais.

3.5. Módulo de Integração Corporativa

O Módulo de Integração Corporativa, é uma ferramenta desenvolvida, a fim de integrar as diversas instâncias que participam dos processos da saúde, são instâncias que em dado momento podem suscitar dúvidas quanto a situação de cada demanda, em especial, as demandas judiciais. Com a aplicação desse módulo, é possível reduzir os custos com demandas judiciais, uma vez, que todas as informações estarão integradas disponíveis para os interessados.

- Abertura de processo;
- Registro de demanda;
- Tramitação de processo;
- Rastreabilidade de processo;
- Parametrização do tempo de processo;
- Integração com a Regulação e Departamento Jurídico;
- Gestão da demanda judicial.
- Integrador de Dados Clínicos (IDC).

4. Descritivo Funcional da Solução

1. Regulação das Demandas de Consultas Especializadas

1.1. Processos:

- 1.1.1. Identificação do prontuário;
- 1.1.2. Identificação única do paciente;
- 1.1.3. Unificação de prontuário;
- 1.1.4. Cadastro de profissionais com suas unidades de saúde;
- 1.1.5. cadastrar cotas de consultas por especialidade e município;
- 1.1.6. Liquidação de cotas;
- 1.1.7. Cotas por subespecialidades;
- 1.1.8. Realização de escalas profissionais;
- 1.1.9. Definição de escalas exclusivas;
- 1.1.10. Definição de percentual de exclusividade da unidade de saúde;

- 1.1.11. Possibilidade de bloqueio de consultas;
- 1.1.12. possibilitar o cancelamento de escalas;
- 1.1.13. Possibilidade de exclusão das escalas;
- 1.1.14. Possuir fila única de demandas de consultas;
- 1.1.15. Definição de protocolo de acesso com definição Código Internacional de Doenças;
- 1.1.16. Permitir autorizar consultas especializadas;
- 1.1.17. Permitir a autorização automática de consultas;
- 1.1.18. Parametrização de regras de negócios para autorização automática;
- 1.1.18. Permitir a autorização individual de cada consulta;
- 1.1.19. Permitir o cancelamento de consultas;
- 1.1.20. Permitir a realização da consulta;
- 1.1.21. Permitir a marcação de consulta extra;
- 1.1.22. Definição do protocolo de acesso com definição do tipo de encaminhamento, variável, critério, idade, tipo de ambulatório, unidade de saúde;
- 1.1.23. Informação de ofertas exclusivas;
- 1.1.24. Informação de consultas ofertadas;
- 1.1.25. Informação de agendadas;
- 1.1.26. Informação de consultas ofertadas por subespecialidade;
- 1.1.27. Informação de consultas por estado do fluxo;
- 1.1.28. Informação de consultas por unidade de saúde solicitante;
- 1.1.29. Informação de consultas por profissional solicitante;
- 1.1.30. Informação de consultas por município solicitante;
- 1.1.31. informação de cotas por município;
- 1.1.32. Permitir a parametrização de tempo para definição de demanda reprimida;
- 1.1.33. Informação de demanda reprimida por município;
- 1.1.34. Apresentar o histórico de atendimento;
- 1.1.35. Informação de impedimento de acesso e não resolatividade;
- 1.1.36. Informação dos motivos de cancelamentos de consultas;
- 1.1.37. Informação dos atendimentos por profissional;

1.1.38. Informação do tempo médio de espera para marcação de consulta.

2. Regulação Exames e Procedimentos de Média e Alta Complexidade

2.1. Processos:

- 2.1.1. Permitir a realização de escalas de serviços;
- 2.1.2. Permitir o cancelamento de escalas de serviços;
- 2.1.3. Informar a unidade de saúde, profissional, atividade, sala de atendimento e procedimento na escala;
- 2.1.4. Parametrização de exames complementares necessários na autorização de procedimentos e exames de média e alta complexidade;
- 2.1.5. Permitir a autorização de forma automatizada;
- 2.1.6. Permitir a autorização de forma individualizada;
- 2.1.7. Permitir o agendamento dos procedimentos;
- 2.1.8. Permitir o registro da realização dos procedimentos;
- 2.1.9. Permitir avisar aos pacientes, dos atendimentos autorizados e agendados;
- 2.1.10. Permitir informar os pacientes que foram avisados;
- 2.1.11. Possuir registro de aviso das marcações com filtros para pesquisa de exames e procedimentos;
- 2.1.12. Controle dos tetos físicos e financeiros por unidade de saúde;
- 2.1.13. Informações administrativas de cada demanda;
- 2.1.14. Processos para solicitação, emissão, cancelamento e rejeição de APAC;
- 2.1.15. Controle de frequência;
- 2.1.16. Visualização das inconsistências do processo;
- 2.1.17. Relatório de impressão da agenda de trabalho;
- 2.1.18. Relatório por situação do processo;
- 2.1.19. Relatório de encerramento da APAC;
- 2.1.20. Relatório do controle de frequência do paciente.

3. Regulação de Internação Hospitalar

3.1. Processos:

- 3.1.1. Solicitar cirurgia eletiva;
- 3.1.2. Solicitar internação de urgência e emergência;
- 3.1.3. Autorizar a internação eletiva, urgência e emergência;
- 3.1.4. Fila única para gestão e regulação de internação de urgência e emergência;
- 3.1.5. Fila única para gestão e regulação de cirurgias eletivas;
- 3.1.6. Fila única para gestão da ocupação dos leitos hospitalares;
- 3.1.7. Classificar a prioridade da cirurgia;
- 3.1.8. Autorizar clinicamente a cirurgia;
- 3.1.9. Encaminhar automaticamente a demanda de cirurgia eletiva para a fila do processo de regulação de internação de urgência e emergência;
- 3.1.10. Possibilitar a visualização do protocolo clínico no processo de solicitação e regulação da internação;
- 3.1.11. Codificação da conclusão da regulação;
- 3.1.12. Tempo de conclusão da regulação;
- 3.1.13. Agendar cirurgia;
- 3.1.14. Informar a unidade para indicação da transferência;
- 3.1.15. Registro de processo administrativo para tramitação de documentos da cirurgia eletiva;
- 3.1.16. Informar o tipo de leito no pós operatório eletivo;
- 3.1.17. Permitir rejeitar a solicitação da internação, com o motivo da justificativa;
- 3.1.18. Permitir o acompanhamento do número de solicitação;
- 3.1.19. Permitir o acompanhamento das demandas reguladas e demandas pendentes;
- 3.1.20. Visualizar em toda a rede de saúde o leito com sua identificação e localização, disponível para alocação da internação regulada;
- 3.1.21. Registro da demanda judícia;
- 3.1.22. Identificar do número da liminar;
- 3.1.23. Identificar o nome do juiz;
- 3.1.24. Identificar o advogado impetrante e número da OAB;

- 3.1.25. Identificar o número do processo judicial;
- 3.1.26. Regular as demandas de internação de gestantes com registro do número de gravidez;
- 3.1.27. Batimento Córdio Fetal;
- 3.1.28. Identificar se a gestante está com sangramento;
- 3.1.29. Peso estimado do feto;
- 3.1.30. Se a gestante fez acompanhamento de pré-natal;
- 3.1.31. Identificar o número de partos anteriores;
- 3.1.32. Avaliação do toque vaginal, se está com deslocamento de placenta;
- 3.1.33. Se no Trabalho de Parto Prematuro, usou corticoide ou não;
- 3.1.34. Identificar o número de consultas de pré-natal realizadas;
- 3.1.35. Identificar o número de cesáreas realizadas;
- 3.1.36. Identificar a dinâmica uterina (DU);
- 3.1.37. Identificar a pressão arterial;
- 3.1.38. Identificar o número de abortamentos;
- 3.1.39. Identificar se a bolsa está íntegra ou rota;
- 3.1.40. Identificar o tipo de parto será normal;
- 3.1.41. Identificar se contraindicação ao Parto Normal;
- 3.1.42. Possibilitar a anexação de documentos na solicitação de internação hospitalar;
- 3.1.43. Regulação do Recém-Nascido com o registro da data e hora do nascimento;
- 3.1.44. Identificar o tipo de parto realizado;
- 3.1.45. Identificar o apgar no 1º, 5º e 10º minuto;
- 3.1.46. Peso ao nascer;
- 3.1.47. Identificar o local do nascimento;
- 3.1.48. Realizar o registro do capurro;
- 3.1.49. Identificar a idade gestacional;
- 3.1.50. Identificar a temperatura axilar;
- 3.1.51. Identificar a frequência cardíaca;
- 3.1.52. Identificar a saturação de O2 e Hipoglicemia;
- 3.1.53. Permitir a transferência de leitos no hospital;

- 3.1.54. Exigir a regulação para transferência de leitos da enfermaria para a UTI;
- 3.1.55. Painel de monitoramento de leitos, por tipo de acomodação;
- 3.1.56. Identificar no painel de monitoramento, a situação dos leitos por localização geográfica;
- 3.1.57. Identificar no painel de monitoramento de leitos, a quantidade de leitos por situação (ocupados e livres);
- 3.1.58. Definir a cor para identificar o tipo de situação dos leitos no painel;
- 3.1.59. Possuir atualização automática da situação dos leitos no painel de monitoramento;
- 3.1.60. Identificar com texto livre:
 - 3.1.60.1. Os sinais e sintomas;
 - 3.1.60.2. Justificativa da internação;
 - 3.1.60.3. História clínica;
 - 3.1.60.4. Resultado de diagnósticos;
 - 3.1.60.5. Evolução médica do regulador;
 - 3.1.60.6. Evolução administrativa;
 - 3.1.60.7. Evolução do enfermeiro regulador;
- 3.1.61. Identificar o peso e altura do paciente;
- 3.1.62. Identificar a temperatura;
- 3.1.63. Identificar a pressão arterial;
- 3.1.64. Identificar se possui acesso vascular;
- 3.1.65. Identificar se está com drenagem de tórax;
- 3.1.66. identificar da situação das vias aéreas e qual o tipo de ventilação;
- 3.1.67. Identificar a situação da circulação e o grau, e se está usando droga vasoativa;
- 3.1.68. Registrar a alta do paciente com registro do tipo de alta;
- 3.1.69. registro do diagnóstico da alta;
- 3.1.70. Identificar o médico da alta;
- 3.1.71. Possuir a impressão do relatório de alta;
- 3.1.72. Regular a demanda para transferência inter-hospitalar para complementação de serviço;

- 3.1.73. Informar o tipo de prioridade da demanda;
- 3.1.74. Informar o número do Cartão Nacional de Saúde;
- 3.1.75. Informar o município da unidade de saúde solicitante;
- 3.1.76. Identificar o médico solicitante;
- 3.1.77. Identificar o número do prontuário;
- 3.1.78. Identificar o caráter da internação;
- 3.1.79. Identificar em qual setor da unidade solicitante está localizado o paciente;
- 3.1.80. Classificar a internação;
- 3.1.81. Informar o procedimento e diagnóstico da internação;
- 3.1.82. Informar a especialidade;
- 3.1.83. Emir o laudo de internação;
- 3.1.84. Permitir a troca de médico responsável pelo paciente na internação;
- 3.1.85. Registrar procedimentos complementares na internação;
- 3.1.86. Permitir o controle de procedimentos de hospital/dia, com registro de data de internação e alta;
- 3.1.87. Possuir processo para registro de demandas administrativas;
- 3.1.88. Cadastramento a classificação da internação podendo habilitar e definir a prioridade para a classificação;
- 3.1.89. Cadastrar os motivos de rejeição da solicitação e sua habilitação;
- 3.1.90. Identificar no painel de leitos, a ocupação dos leitos com registro da previsão de alta dos pacientes;
- 3.1.91. Permitir a manutenção da situação dos leitos (livre, limpeza, ocupado e bloqueado);
- 3.1.92. Possuir censo diário com os indicadores de ocupação.

4. Controle e Avaliação

4.1. Processos

4.1.1. Procedimentos Especiais

4.1.1.1. Solicitar procedimentos especiais:

4.1.1.1.1. Identificação do número do prontuário;

- 4.1.1.1.2. Município solicitante;
- 4.1.1.1.3. Identificação do procedimento;
- 4.1.1.1.4. Identificação do médico solicitante;
- 4.1.1.1.5. Quantidade do procedimento;
- 4.1.1.1.6. Data da solicitação;
- 4.1.1.1.7. Registrar o motivo da solicitação;
- 4.1.1.1.8. Permitir o cancelamento da solicitação;
- 4.1.1.1.9. Solicitar procedimento.
- 4.1.1.2. Autorizar procedimentos especiais:
 - 4.1.1.2.1. Fila de autorização com código do procedimento;
 - 4.1.1.2.2. Descrição do procedimento;
 - 4.1.1.2.3. Quantidade do procedimento;
 - 4.1.1.2.4. Valor total do procedimento;
 - 4.1.1.2.5. Competência da autorização;
 - 4.1.1.2.6. Número da regulação;
 - 4.1.1.2.7. Status da demanda;
 - 4.1.1.2.8. Tipo de procedimento;
 - 4.1.1.2.9. Autorizar procedimento;
 - 4.1.1.2.10. Permitir a autorização individual e em lote de procedimento.
- 4.1.1.3. Rejeitar a solicitação:
 - 4.1.1.3.1. Registrar em texto livre o motivo
 - 4.1.1.3.2. Informar o motivo da rejeição pré-cadastrada;
 - 4.1.1.3.3. Rejeitar a solicitação.
- 4.1.1.4. Pré-autorizar procedimentos:
 - 4.1.1.4.1. Informa o número da internação e prontuário;
 - 4.1.1.4.2. Município solicitante;
 - 4.1.1.4.3. identificar o procedimento;
 - 4.1.1.4.4. Identificar o médico solicitante;
 - 4.1.1.4.5. Registrar em texto livre, a justificativa da solicitação;

- 4.1.1.4.6. Informar a quantidade do procedimento solicitado;
- 4.1.1.4.7. Realizar a pré-autorização.
- 4.1.2. Autorização de AIH
 - 4.1.2.1. Permitir a numeração da AIH de forma manual ou automática
 - 4.1.2.2. Solicitar AIH
 - 4.1.2.2.1. Informa o número da internação e prontuário;
 - 4.1.2.2.1. Apresentar o município solicitante da AIH;
 - 4.1.2.2.2. Informar o número da AIH;
 - 4.1.2.2.3. Permitir autorizar AIH com pendência de informação;
 - 4.1.2.2.4. Permitir a remoção de pendência da AIH;
 - 4.1.2.2.5. Identificar o médico autorizador;
 - 4.1.2.2.6. Identificar a data da autorização;
 - 4.1.2.2.7. Realizar autorização da AIH.
 - 4.1.2.3. Rejeitar AIH
 - 4.1.2.3.1. Informar o motivo da rejeição em campo de texto livre;
 - 4.1.2.3.2. Realizar rejeição da AIH.
- 4.1.3. Gestão da PPI
 - 4.1.3.1. Cadastrar PPI
 - 4.1.3.1.1. Informar a competência da PPI
 - 4.1.3.1.2. Município do atendimento para programação;
 - 4.1.3.1.3. Município de origem da pactuação;
 - 4.1.3.1.4. Grupo e subgrupo do procedimento;
 - 4.1.3.1.5. Forma de organização;
 - 4.1.3.1.6. Quantidade inicial do procedimento pactuado;
 - 4.1.3.1.7. Teto financeiro inicial do procedimento pactuado;
 - 4.1.3.2. Cadastrar complemento de pactuação
 - 4.1.3.2.1. Informar a quantidade do procedimento para complemento de pactuação;
 - 4.1.3.2.2. Informar o valor do teto financeiro para complemento da pactuação.
- 4.1.3.3. Acompanhar Pactuação

- 4.1.3.3.1. Apresentar o município do atendimento;
- 4.1.3.3.2. Apresentar a quantidade de procedimentos pactuados;
- 4.1.3.3.3. Apresentar o valor do teto pactuado;
- 4.1.3.3.4. Apresentar a quantidade do teto autorizado;
- 4.1.3.3.5. Apresentar o valor do teto autorizado;
- 4.1.3.3.6. Apresentar a quantidade do teto realizado;
- 4.1.3.3.7. Apresentar a quantidade do valor do teto realizado;
- 4.1.3.3.8. Permitir a habilitação e desativação da PPI.
- 4.1.4. Gerenciar Contratualização
 - 4.1.4.1. Identificar a Unidade de Saúde;
 - 4.1.4.2. Identificar a quantidade de procedimento e valores contratualizados por complexidade;
 - 4.1.4.3. Informar os procedimentos contratualizados e suas quantidades
 - 4.1.4.4. Informar o valor financeiro contratualizados;
 - 4.1.4.5. Registrar as metas qualitativas.
 - 4.1.4.6. Acompanhar a execução do contrato com metas assistenciais e financeiras realizadas e saldo.
 - 4.1.4.7. Monitorar a Validade do Contrato
 - 4.1.4.7.1. Informar o número do contrato
 - 4.1.4.7.2. Informar a data de vigência do contrato
 - 4.1.4.7.3. Informar o número de termo aditivo ao contrato;
 - 4.1.4.7.4. Informar a modalidade contratual;
 - 4.1.4.7.5. Informar o valor do contrato;
 - 4.1.4.7.6. Monitorar o número de dias para término do contrato.

10 INTERAÇÕES

Nesta seção descrevemos as Soluções e Aplicativos que farão interações com pacientes, usuários, cidadãos e Profissionais de Saúde que utilizarão serviços fornecidos pela **Plataforma de Saúde Digital**.

10.1 APP PACIENTE

Não houve um período específico na evolução dos celulares que determinou o surgimento dos chamados “super apps”, mas o WeChat é considerado o primeiro super aplicativo do mundo. Lançado oficialmente em 2011 pela chinesa Tencent como um dos principais rivais do WhatsApp no segmento de mensagens instantâneas, o aplicativo se tornou uma plataforma incrivelmente completa, na qual o usuário poderia desde reservar diárias em hotéis até agendar consultas em médicos na China, por exemplo.

Basicamente, os super apps são aplicativos que não se limitam a apenas uma função, oferecendo múltiplos serviços em uma única plataforma e criando um ecossistema próprio do qual o usuário não precisa sair para realizar grande parte das atividades do dia a dia. Quando bem estruturados, eles promovem praticidade e uma experiência de fluidez à pessoa que está navegando, permitindo mandar mensagens, realizar pagamentos, fazer compras, solicitar entregas, transportes, agendar consultas, integrar ações de saúde e muito mais.

Um Super App é um aplicativo que possui outros aplicativos dentro dele, e por disponibilizar múltiplos serviços em uma única plataforma, habilita assim uma facilidade de acessos e menor armazenamento nos aparelhos celulares.

No caso da Saúde Digital, seu uso pode ser uma ferramenta importante no gerenciamento e facilidade de acesso à serviços de saúde, sendo complementado ainda por funcionalidades de consentimento à dados e informações pessoais de saúde, acesso a históricos clínicos do paciente (Ledger de Saúde na palma da mão do paciente), interação com médicos e profissionais de saúde, ou ainda para monitoramento de ações de atenção à saúde, gerenciamento de crônicos com interação junto a times de saúde, Telemedicina e rotinas de “Bem-estar”.

O Super App deve focar em alguns pilares fundamentais, como:

ACESSO DE DADOS CLÍNICOS PELO PACIENTE

Levando-se em conta o conceito e aplicabilidade do Saúde Digital, na implementação de uma Plataforma integradora em saúde, com interoperabilidade entre sistemas e dados visando a alimentação de base única e unívoca de saúde, um dos pilares estruturais do Super App de Saúde Digital é facilitar o acesso aos dados de saúde, aos históricos clínicos de usuários e pacientes do Estado/Município, permitindo que ele tenha na palma das mãos os seu Ledger de Saúde para uso próprio e compartilhado, dentro de regras e normas de segurança, sigilo e confidencialidade da informação.

O Super App neste quesito dever permitir que o usuário do sistema de saúde tenha acesso ao visualizador clínico com todo seu histórico de consultas, exames, internações e interações com profissionais de saúde que cuidam de sua atenção, tendo acesso e estando conectado às bases de seus Registros Eletrônicos de Saúde, modelados para representar as informações de forma simples, ágil e segura.

CONSENTIMENTO DE ACESSO DOS DADOS À PROFISSIONAIS DE SAÚDE

Com o acesso ao seu Ledger de Saúde, o usuário ou paciente poderá dar consentimento de acesso aos seus dados e histórico clínico aos profissionais de saúde que fazem parte da plataforma de Saúde Digital. Estando todos os stakeholders, usuários/pacientes e profissionais de saúde, devidamente identificados univocamente na plataforma ou integrados a ela, com seus perfis de acesso definidos, o usuário/paciente poderá, por exemplo, permitir ao passar por uma consulta ou realizar um exame, que um determinado médico ou profissional acesse seus prontuários, uma vez que os dados pertencem somente a ele.

Independente do perfil de acesso previamente definido para cada profissional de saúde, o consentimento de acesso poderá ser fornecido ou revogado pelo usuário de saúde utilizando o Super App, isso permite flexibilidade e agilidade nas visualizações de dados essenciais à atenção na saúde induzindo inclusive uma maior adesão de profissionais de saúde do Estado e de outras localidades que queiram se conectar à plataforma de Saúde

Digital. Os fluxos de consentimento poderão estar configurados para gestão do usuário para que tenha liberdade de compartilhamento de dados em qualquer situação, garantindo, é claro, a ação e gestão do Estado por ser o custodiante oficial e com direito de gerir seus dados para ações em saúde pública.

Os profissionais de saúde, por seu perfil assistencial, deverão ter pelo Super App acesso aos dados compartilhados ou consentidos, visualizando os históricos clínicos e referenciados de seus pacientes.

A via de acesso pelo Super App deve ser a mesma, para agilidade e eficiência, tanto do lado de quem tem, quanto de quem fornece a atenção e cuidados à saúde.

INTERAÇÕES COM:

A) *Programas de Promoção à Saúde*

O Super App deve ter interação com as ações de Programas de Saúde dos quais ele pertence dentro de estratégias de saúde pública de seu município ou do próprio Estado, como programas da Saúde da Família, por exemplo.

Deve permitir interação com o sistema de Programas de Promoção a Saúde e Prevenção de Riscos e Doenças integrado na Plataforma de Saúde Digital e geridos pelos times de saúde do Estado/Município, para recebimento de notificações, interações com campanhas de promoção na saúde e interação de seus hábitos sociais e de saúde dentro dos objetivos do Programa de Saúde no qual faz parte.

B) *Ações e interações com profissionais de saúde para monitoramento no caso de paciente crônico*

O Super App deve ter interação com as ações e com profissionais de saúde que monitoram sua saúde e estão integrados na Plataforma de Saúde Digital por meio do sistema de Gerenciamento de Crônicos, permitindo assim interações diretas e seguras com os médicos e profissionais que os acompanham em programas de saúde específicos para a(s) sua(s) doença(s) pré-existente(s).

Deve permitir e facilitar o preenchimento de questionários e inquéritos de saúde pré-definidos para esta finalidade agilizando assim os controles e monitoramentos dos times de saúde para o usuário.

Bots e Chatbots podem interagir com usuário de saúde em alertas, notificações, questionamentos e soluções de dúvidas no acompanhamento do seu tratamento, por exemplo, e em caso de dúvidas um canal seguro, ágil e eficiente deve ser permitido por meio do App para que ele converse diretamente com o profissional de saúde responsável pelo seu monitoramento.

AGENDAMENTOS DE CONSULTAS E EXAMES

O Super App também deve permitir ao usuário o acesso à rede de atendimento em saúde em seus mais diversos e variados níveis, para que possa, ao ter acesso aos sistemas de agendamento do Estado/Município, realizar seus agendamentos de consultas, exames e outros procedimentos dentro do fluxo de gestão de saúde pública.

Por meio do Super App o usuário de saúde poderá através de georreferenciamento saber qual UBS/AMA ou Posto de Saúde está mais perto para atendimento emergencial ou de urgência, e/ou ainda saber e ser notificado sobre ações, consultas e exames agendados com configuração de alertas personalizada.

Interações pelo Super App para visualização de agendas e campanhas de vacinação e outras que visem ou pertençam as estratégias de saúde de seu município devem estar disponíveis pelo app.

ACOMPANHAMENTO DE AÇÕES DE SAÚDE DO ESTADO/MUNICÍPIO

Além de acompanhar ações de Programas de Saúde as quais o usuário pertence, deverá também acessar e acompanhar pelo Super App todo e qualquer tipo de Ação de Saúde do seu Município/Estado, como campanhas de Vacinação, Ações de Promoção a Saúde destinadas à população em geral, regras, condutas, normas e leis vigentes da gestão de saúde de onde reside e demais campanhas que o Estado/Município prover.

Para que este conteúdo possa chegar literalmente às mãos dos usuários de saúde, o Estado e Município devem possuir uma interface gerenciada de construção e liberação de conteúdos de saúde, para acesso pelos cidadãos por meio do Super App.

TELEMEDICINA/TELECONSULTA (Integração com sistema para vídeo chamadas)

O Super App deverá também ser o canal de integração com o sistema de Telemedicina adotado pela Plataforma de Saúde Digital, sendo o app para as interações de chamadas de vídeo durante as tele consultas e teleatendimentos agendados no seu fluxo de gerenciamento de saúde.

O app deve alertar e gerar notificações aos usuários relativas à sua agenda de tele consultas e poder ser também o seu dispositivo para a realização das videochamadas com o médico/profissional de saúde a ter interação. As videochamadas serão gerenciadas com regras, normas e ritos de segurança, sigilo e confidencialidade da informação em saúde adotadas no país, pela LGPD e o que preconiza as melhores práticas para Telemedicina no Brasil e no mundo.

AÇÕES DE BEM-ESTAR E INTEGRAÇÕES COM OUTROS APLICATIVOS DE USO PARA SAÚDE (Apple Saúde, Suunto, FitBit, Google Fit etc.)

Bem-estar

Nessa área do Super App o usuário de saúde deve encontrar dicas e ferramentas para monitorar todos os itens relacionados à saúde, equilibrar sua rotina, criar metas e ganhar pontos. Assim, ele cuida da sua saúde de maneira divertida, gerando assim o tão sonhado engajamento do cidadão para a gestão da saúde.

a) Integrações

Por exemplo, o usuário pode informar seu peso e altura. O app utilizará essas informações para monitorar suas atividades. Caso ele possua ou utilize um aplicativo ou dispositivo para monitorar suas atividades físicas, pode fazer a integração do Super App

Basta adicionar integrações e selecionar a opção desejada e iniciar a conexão com outros app de saúde favoritos do usuário.

b) Coach Virtual

O Coach Virtual, um assistente que deve ajudar o usuário de saúde do app a conquistar seus objetivos. Para tanto, ele deverá responder a algumas perguntas sobre seus hábitos e saúde física e mental.

c) Pontuação ou Gamification

O usuário terá sempre acesso a sua pontuação de saúde, calculada a partir das atividades registradas no aplicativo e/ou lidas a partir do dispositivo ou aplicativo integrados ao Super App. As visualizações para o usuário sempre trarão as suas pontuações por meio de um gráfico diário. Podendo ele encontrar segregações destas pontuações também por campos como Hábitos, Corpo e Mente, com as pontuações calculadas para cada categoria.

As pontuações atingidas poderão ser utilizadas em políticas de “Gamefication” pela gestão de saúde pública, oferecendo, por exemplo, a troca de pontos por benefícios e facilidades nas ações e atividades relacionadas ao fluxo de saúde estabelecido e de acordo com regras e normas definidas para tal conduta.

d) Hábitos

Com relação a Hábitos, serão listadas no Super App todas as atividades registradas, o acompanhamento do seu sono, nutrição e estresse. Subdividido em categorias, o usuário deverá encontrar os detalhes de cada uma delas, com o acompanhamento diário com gráficos.

e) Corpo

Com relação ao Corpo, o usuário deverá visualizar a pontuação e o gráfico diário, além do gráfico para acompanhamento de seu peso. Nessa área, ele deve visualizar os últimos 7 dias, os últimos 30 dias ou um período desejado, por exemplo.

f) Mente

No quesito Mente, o usuário deverá visualizar sua pontuação e pode acompanhar as informações por meio de gráficos.

g) Conquistas

Já nas Conquistas, o usuário poderá visualizar os prêmios que conquistou ao atingir alguma meta. Para isso, o app vai considerar as atividades registradas para identificar se algumas das metas foram atingidas.

h) Objetivos de Atividades

Em Objetivos de Atividades, o usuário deve visualizar e poderá definir seus objetivos para atividades físicas para que o aplicativo realize o acompanhamento. O usuário deve poder selecionar e adicionar objetivos diversos e esta ação será adicionada ao seu perfil para pontuação.

O mesmo pode ser feito com objetivos de Nutrição, Hábitos e Corpo.

i) Interação Social

Na parte de Interação Social, deve ser possível acessar a rede social utilizada dentro do aplicativo. Nela o usuário pode visualizar as atividades registradas e que foram compartilhadas com amigos do usuário e as atividades registradas pelos amigos da rede social.

O grande objetivo de o Super App contemplar ações para Bem-estar de uma forma mais diversificada e mais interativa é justamente promover adesão entre os usuários de saúde, engajá-los no sistema de saúde, mostrando a importância dos cuidados de saúde com o usuário, sua família, amigos e sociedade onde reside e convive.

O conceito de pontuação, de premiar ações e atitudes positivas de bem-estar e cuidados da saúde visa engajá-lo ainda mais no contexto de saúde coletiva, utilizando-se de ferramentas que ele, usuário, já está acostumado no seu dia a dia, apenas integrando e interagindo soluções e outros aplicativos, pontuando a cada ação positiva e conquista de meta, que pode estar integrado com ações de Atenção à Saúde do Estado/Município e gerenciamento de problemas de saúde já existentes, fazendo assim com que ele possa entender e participar mais ativamente no processo de gestão de sua saúde, pois entenderá que com atitudes em prol de sua saúde, ou da saúde coletiva, terá ganhos, benefícios, sejam pela gestão de saúde de seu Estado/Município, ou sejam para o seu próprio bem.

10.2 TELEMEDICINA



Vide 9.1 - TELEMEDICINA

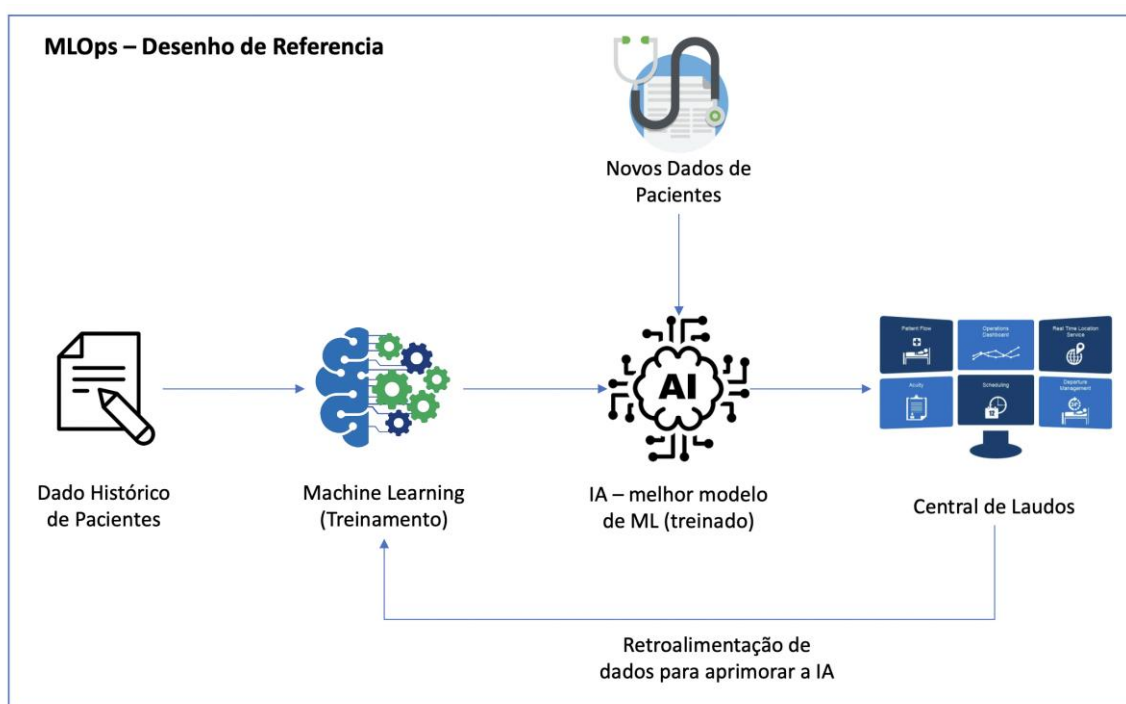


10.3 CENTRAL DE LAUDOS

A central de laudos é uma operação composta por uma equipe multidisciplinar, que conta principalmente por profissionais da saúde e também com profissionais de tecnologia.

Todos os exames e laudos realizados pelos municípios participantes do projeto, são integrados ao repositório de dados clínicos, através do barramento de serviços, onde um algoritmo de Inteligência Artificial analisa as imagens e conteúdo dos exames, identifica anomalias, prioriza os casos e faz sugestões aos médicos, acelerando assim o processo de análise, possibilitando aos pacientes atendimento antecipado e personalizado.

Figura 6. Central de Laudos



Fonte: Elaboração própria

Figura 7. Tipos de Eficiência



Fonte: Elaboração própria

10.4 VISUALIZADOR CLÍNICO

Vide 7.6 – VISUALIZADOR CLÍNICO

10.5 SALA DE CONTROLE E SITUAÇÃO

A sala de controle e situação é um espaço físico e virtual, com visão integral e inteligência artificial, onde os dados de saúde são analisados por uma equipe técnica.

Com atuação como instância integradora da informação que gera a vigilância em saúde pública nas diferentes áreas e níveis, a sala de situação em saúde é capaz de levantar informações relevantes que apoiam o processo de tomada de decisões.

Dentre as suas funções, podemos destacar:

- Planejamento e avaliação das ações em saúde;
- Apoio à definição dos programas e políticas que visam à melhoria da saúde;
- Avaliação da qualidade e do acesso aos serviços;

- Apoio à vigilância da saúde pública, incluindo a vigilância das doenças sujeitas a regulação internacional;
- Direcionamento da resposta dos serviços de saúde em situações de emergência, como surtos epidêmicos ou desastres naturais;
- Difusão da informação em saúde.

10.5.1 ETAPAS DE ANÁLISE

1. *Análise descritiva: “O que está acontecendo?”*

A análise descritiva também pode ser chamada de análise exploratória, ela leva este nome porque se encontra em um dos primeiros níveis do tratamento das informações.

Assim como o nome sugere, a principal função da análise descritiva é compreender o cenário atual de maneira simples e rápida, em tempo real, a partir da extração de dados. Nessa etapa da análise as informações são resumidas, organizadas e descritas por meio de métricas.

2. *Análise Diagnóstica: “Por que está acontecendo?”*

Para que a análise diagnóstica seja realizada é necessário que a descritiva já tenha ocorrido anteriormente, neste segundo momento, através dos dados obtidos, iremos entender os motivos que levaram à determinada situação.

Esse processo é de fundamental importância para otimizar a atuação, afinal, somente a partir do diagnóstico é possível estabelecer planos de ação eficazes

3. *Análise Preditiva: “O que pode vir a acontecer?”*

É o principal mecanismo utilizado para o estudo de tendências e padrões de comportamento.

4. *Análise Prescritiva: “O que precisamos fazer?”*

Enquanto a análise diagnóstica identifica a situação, o objetivo da análise prescritiva é ajudar os médicos na definição de planos de ação, através de inteligência pro-ativa.

11. SALA MODELO

Sala dentro do local de saúde com equipamentos adequados para atendimento de pacientes por especialistas via teleconsulta. A sala contará com os seguintes equipamentos:

Tabela 2. Equipamentos essenciais para a Sala Modelo

Equipamento / Recurso	Tipo de Equipamento / Recurso
Cama/Maca	essencial
Armário	essencial
Balança Antropometrica	essencial
Fita Metrica	essencial
Mesa	essencial
2 cadeiras	essencial
Computador	essencial
Camera com microfone	essencial
Caixinha de som	essencial
Dispositivo de exame remoto	essencial
Glicosimento	essencial
Aparelho de pressão	essencial
Eletrocardiograma	desejavel
Sonar - Aparelho de ausculta do batimento cardico fetal	essencial

Fonte: Elaboração própria

12. GADGETS

Dispositivos eletrônicos portáteis, criados para facilitar funções específicas e úteis no cotidiano. São comumente chamados de Gadgets dispositivos eletrônicos portáteis como smartphones, smartwatches e etc. Então a grande característica dos Gadgets, é a sua portabilidade e praticidade durante o dia-a-dia.

- **Dispositivo de exame remoto** – Conjunto de dispositivos usados remotamente durante o teleatendimento que permitem com que o profissional de saúde possa examinar o paciente remotamente. Estão incluídos nesse exame:
 - Ausculta Pulmonar
 - Ausculta Cardíaca
 - Ausculta Abdominal
 - Temperatura
 - Otoscopia
 - Orosopia
 - Imagens em alta resolução de lesões, queimaduras, arranhões e picadas na pele
- **Smartwatch** – Relógio inteligente que permite a captação e monitoramento de sinais vitais do paciente de forma remota.
- **Dispositivo de monitoramento sinais vitais bebê** – Dispositivo que permite o monitoramento remoto dos níveis de saturação de O_2 e frequência cardíaca do bebê e alerta em tempo real caso esses sinais saiam dos parâmetros normais.
- **Sensor De Ondas Cerebrais bebê** – Sensores de monitoramento de ondas cerebrais que permitem a detecção precoce da ocorrência de crises epiléticas no recém nascido.
- **Teleencefalograma na população pediátrica** – Sensores de monitoramento de ondas cerebrais que permitem a detecção precoce da ocorrência de crises epiléticas em crianças.
- **Glicosímetro** - Aparelho que faz a medição do nível de glicose no sangue.

- **Esfigmomanômetro digital** - Equipamento utilizado para aferição da pressão arterial.
- **Aparelho de TeleUltrassonografia** – Equipamento que permite a realização do exame por um profissional médico remoto, onde é somente necessário o acompanhamento de profissional de enfermagem junto ao paciente.

Os sensores dos dispositivos devem possuir integração de dados, utilizando padrão compatível com o barramento de serviços.

13. PROFISSIONAIS DE TECNOLOGIA

Possuímos equipes técnicas capacitadas, todas com skills para atender a qualquer necessidade de negócio, com conhecimento em diversas tecnologias e arquiteturas. Nossas Squads de desenvolvimento e de sustentação de sistemas e soluções possuem Especialistas de Informática em Saúde, Engenheiros de Software, Arquitetos de Solução, pessoal de Infraestrutura, Líderes Técnicos, DBAs, Arquitetos de dados, Product Owners, Analistas de Negócio e Requisitos, Desenvolvedores em diversas linguagens, profissionais de Quality Assurance (QAs) e Testers, tudo para poder desenvolver e customizar soluções com alto nível de especificidade e qualidade técnica.

Para o desenvolvimento e implementação da arquitetura e tecnologias descritas, considera-se os seguintes perfis de profissionais.

- Arquiteto de Sistemas / Soluções
- Arquiteto de Dados
- Engenheiro de Dados
- Engenheiro de Software
- Analistas e Engenheiros de Infraestrutura
- Analistas / Desenvolvedores de IA e ML (Inteligência Artificial e *Machine Learning*)
- Analista de Negócio
- Analista de Requisitos

- Designers / UX/UI
- Analistas de Qualidade / Quality Assurance (QAs)
- Desenvolvedores Mobile
- Desenvolvedores Backend
- Cientistas de Dados
- Gerentes de projetos
- Coordenadores de Projetos
- Administradores de Banco de Dados / DBAs
- Especialistas em Segurança da Informação
- Especialistas de Informática em Saúde
- Especialistas em Padrões de Informática em Saúde

14. FORA DO ESCOPO DA PPP – AVALIAÇÃO DO GOVERNO DO ESTADO

- Compra e instalação de equipamentos para exames como tomógrafo, eletrocardiogra, ressonância magnética;
- Implantação de prontuário eletrônico quando estiver fora do escopo da Saúde digital.

15. PREMISAS

- Somente onde tiver o Piauí Conectado
- O estado mediará a negociação com os locais de saúde para implementação do projeto

16. REFERÊNCIAS

ABNT NBR ISO 13606-1:2020 - Informática em saúde — Comunicação de registro eletrônico de saúde - Parte 1: Modelo de referência.

ABNT NBR ISO 13606-4:2020 - Informática em saúde — Comunicação de registro eletrônico de saúde - Parte 4: Segurança.

ABNT NBR ISO 13606-5:2020 - Informática em saúde — Comunicação do registro eletrônico de saúde - Parte 5: Especificação da interface.

ABNT NBR ISO 25237:2020 - Informática em saúde — Pseudonimização.

ABNT NBR ISO 17117-1:2019 - Informática em saúde - Recursos terminológicos - Parte 1: Características.

ABNT ISO/TS 25238:2019 - Informática em saúde - Classificação dos riscos de segurança em software para a saúde.

ABNT ISO/TR 16056-1:2019 - Informática em saúde — Interoperabilidade de sistemas e redes de telessaúde - Parte 1: Introdução e definições.

ABNT ISO/TR 16056-2:2019 - Informática em saúde — Interoperabilidade de sistemas e redes de telessaúde - Parte 2: Sistemas em tempo real .

ABNT ISO/TR 18638:2019 - Informática em saúde — Orientações sobre educação da privacidade das informações em saúde em organizações de assistência à saúde .

ABNT NBR ISO 27799:2019 - Informática em saúde - Gestão de segurança da informação em saúde utilizando a ISO/IEC 27002.

ABNT ISO/TR 14639-2:2019 - Informática em saúde - Roadmap de arquitetura de e-Saúde baseada em competência - Parte 2: Componentes de arquitetura e modelo de maturidade.

ABNT NBR ISO HL7 10781:2017 - Informática em saúde — Registro eletrônico de saúde HL7-Modelo funcional de sistema, Versão 2 (EHR MF).

ABNT ISO/TR 28380-1:2017 - Informática em saúde - Adoção de normas globais IHE - Parte 1: Processo.

ABNT ISO/TR 28380-2:2017 - Informática em saúde - Adoção de normas globais IHE - Parte 2: Perfis de integração e conteúdo.

ABNT ISO/TR 28380-3:2017 - Informática em saúde - Adoção de normas globais IHE - Parte 3: Desenvolvimento.

ABNT ISO/TS 13131:2016 - Informática em saúde - Serviços de telessaúde - Diretrizes para o planejamento de qualidade.

ABNT ISO/TR 12300:2016 - Informática em saúde — Princípios de mapeamento entre sistemas terminológicos.

ABNT ISO/TS 21547:2016 - Informática em saúde - Requisitos de segurança para arquivamento de registros eletrônicos de saúde – Princípios.

ABNT ISO/TS 22789:2016 - Informática em saúde - Framework conceitual para achados e problemas do paciente nas terminologias.

ABNT NBR ISO 1828:2016 - Informática em saúde — Estrutura de categorias para sistemas terminológicos de procedimentos cirúrgicos.

ABNT ISO/TS 14265:2016 - Informática em saúde - Classificação dos propósitos para o processamento das informações pessoais de saúde.

ABNT ISO/TS 17439:2016 - Informática em saúde — Desenvolvimento de termos e definições para glossários de informática em saúde .

ABNT NBR ISO 18104:2016 - Informática em saúde — Estruturas de categorias para a representação de diagnósticos de enfermagem e ações de enfermagem em sistemas de terminologia.

ABNT NBR ISO 22600-1:2016 - Informática em saúde — Gerenciamento de privilégios e controle de acesso - Parte 1: Visão geral e gerenciamento da política.

ABNT NBR ISO 22600-2:2016 - Informática em saúde — Gerenciamento de privilégios e controle de acesso - Parte 2: Modelos formais.

ABNT NBR ISO 22600-3:2016 - Informática em saúde — Gerenciamento de privilégios e controle de acesso - Parte 3: Implementações.

ABNT NBR ISO 21091:2016 - Informática em saúde - Serviços de diretório para prestadores de serviços de saúde, sujeitos do cuidado e outras entidades.

ABNT NBR 16472-1:2016 - Informática em saúde — Sumário de alta para continuidade do cuidado - Parte 1: Modelo de informação.

ABNT NBR ISO 18308:2013 - Informática em Saúde — Requisitos para uma arquitetura de registro eletrônico de saúde.

ABNT NBR 15985:2011 - Informática em saúde – Identificação dos indivíduos em saúde.

ABNT ISO/TR 12309:2011 - Informática em saúde — Diretrizes para o desenvolvimento organizacional de terminologias.

ABNT ISO/TR 20514:2008 - Informática em saúde - Registro eletrônico de saúde - Definição, escopo e contexto.

ABNT IEC/TR 80002-1:2020 - Software de produto para saúde - Parte 1: Orientação sobre a aplicação da ABNT NBR ISO 14971 a software para produtos para a saúde .

Brasil Telemedicina. O que é telemedicina, como funciona e quais os benefícios? 2018. Disponível em: <https://brasiltelemedicina.com.br/artigo/o-que-e-telemedicina-como-funciona-e-quais-os-beneficios/#:~:text=A%20telemedicina%20%E2%80%93%20uma%20%C3%A1rea%20da,hospitais%20e%20profissionais%20da%20sa%C3%BAde>. Acesso em: 16 set. 2021.

Data Science Academy. Blog. Como Diferenciar Data Hub, Data Lake e Data Warehouse. Disponível em: <https://blog.dsacademy.com.br/como-diferenciar-data-hub-data-lake-e-data-warehouse/>. Acesso em: 16 set. 2021.

Globalbot. Chatbot: o que é, como funcionam e 5 dicas práticas. Disponível em: https://globalbot.com.br/tudo-sobre-chatbot/?{ipurl}?keyword=&gclid=Cj0KCQjwsqmEBhDiARIsANV8H3adzQ6sDojltXy399IYOenaazn_8yHcPk7gXkqVpQgCmZMYpVF86BEaAkZMEALw_wcB. Acesso em: 16 set. 2021.

HL7. FHIR. DocumentReference. Versão 4 (Correção técnica nº 1) (v4.0.1), 2019. Disponível em: <https://www.hl7.org/fhir/documentreference.html>. Acesso em: 16 set. 2021.

SESAPI. Plano Estadual de Saúde do Piauí: 2020-2023. Disponível em: http://www.saude.pi.gov.br/ckeditor_assets/attachments/2109/PLANO_ESTADUAL_DE_SAUDE_-_2020_-_2023.pdf>. Acesso em: 10 dez 2020.