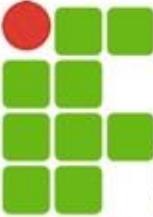




PPGCC



INSTITUTO FEDERAL DE
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
CEARÁ

Plataforma NextSAÚDE - Uma solução de interoperabilidade para a gestão pública de saúde baseada no padrão OpenEHR

Aluno: Henrique Nogueira da Gama Mota

Orientador: Prof. Dr. Antonio Mauro Barbosa de Oliveira

Coorientador: Prof. Dr. Cesar Olavo Moura Filho

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará

22 de Fevereiro de 2017

Agenda

- Introdução
- Referencial teórico
- Descrição da plataforma
- Conclusão e trabalhos futuros

Introdução

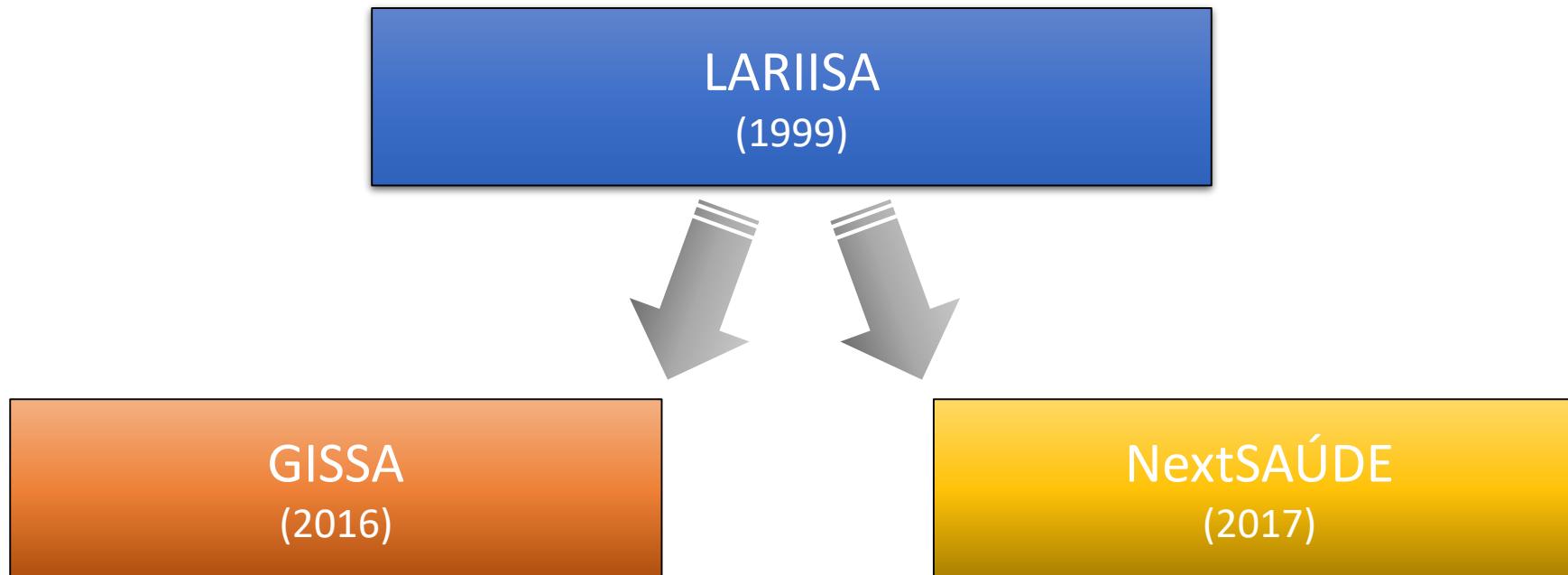
- A Tecnologia como instrumento de apoio à Saúde Pública;
 - ✓ Grande distribuição espacial; e
 - ✓ Dificuldade em operar seus diversos departamentos.
- Constituição de 1988 => SUS
 - Saúde como direito de todos; e
 - Equidade e Integralidade da atenção à saúde da população.
- Sistemas de Informação em Saúde (SIS) delineados em um outro formato - foco nos governos Federais e Estaduais *Vidor et al. (2011)*.

Dificuldade de integração de dados

- Grande diversidade de informações para tomada de decisão;
- Normalmente armazenadas em bases
 - ✓ distribuídas;
 - ✓ heterogêneas;
- Dificuldade de análise pelos diversos atores da saúde;
- Outro desafio enfrentado: aquisição de dados (2 etapas);
- **Conclusão:** Promover uma visão integrada não é uma tarefa trivial.

“A falta de dados em um sistema dá origem a diversos outros problemas: menor capacidade interpretativa dos dados; maior dificuldade para integração com outras bases, dentre outros.”

Ferramentas de apoio a tomada de decisão



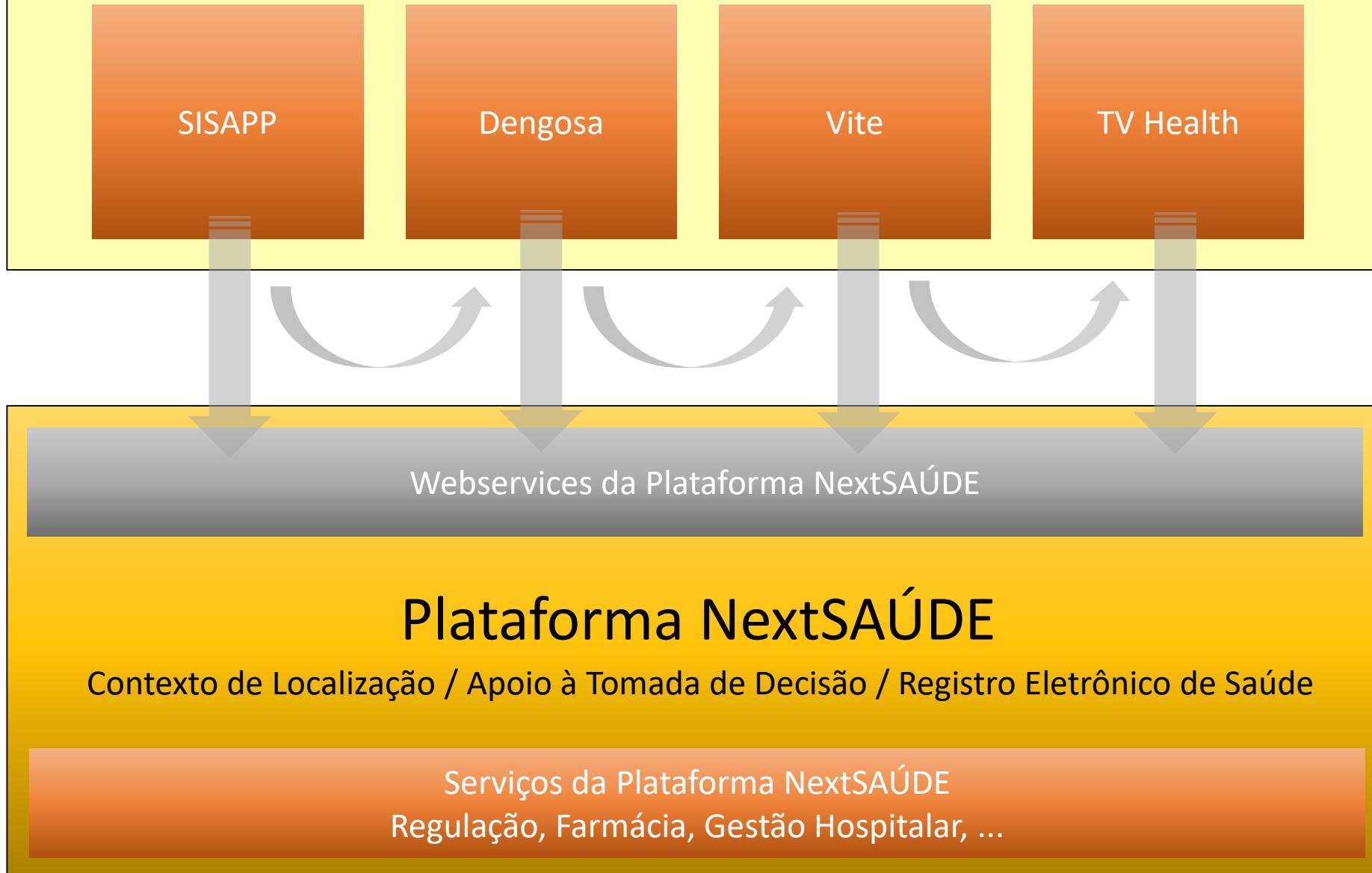
Objetivo geral

Desenvolvimento de uma plataforma de alta disponibilidade, em ambiente Web (Internet), que integre os produtos do Projeto NextSAÚDE aos processos de Gestão Hospitalar, Urgência e Emergência / Atendimento Eletivo / Internação / Farmácia e Centro Cirúrgico.

Objetivos específicos

- Desenvolvimento da Plataforma NextSAÚDE;
- Integração com os produtos do Projeto NextSAÚDE (webservices);
- Concepção de uma arquitetura orientada ao modelo de referência OpenEHR;
- Desenvolvimento de templates e arquétipos no modelo OpenEHR.

Produtos do Projeto NextSAÚDE



Referencial teórico

Referencial teórico

- Sistemas Sensíveis a Contexto;
- Projeto LARIISA;
- Registros Eletrônicos de Saúde (RES); e
- Modelo de referência OpenEHR.

Sistemas sensíveis a contexto

Contexto, em computação, é:

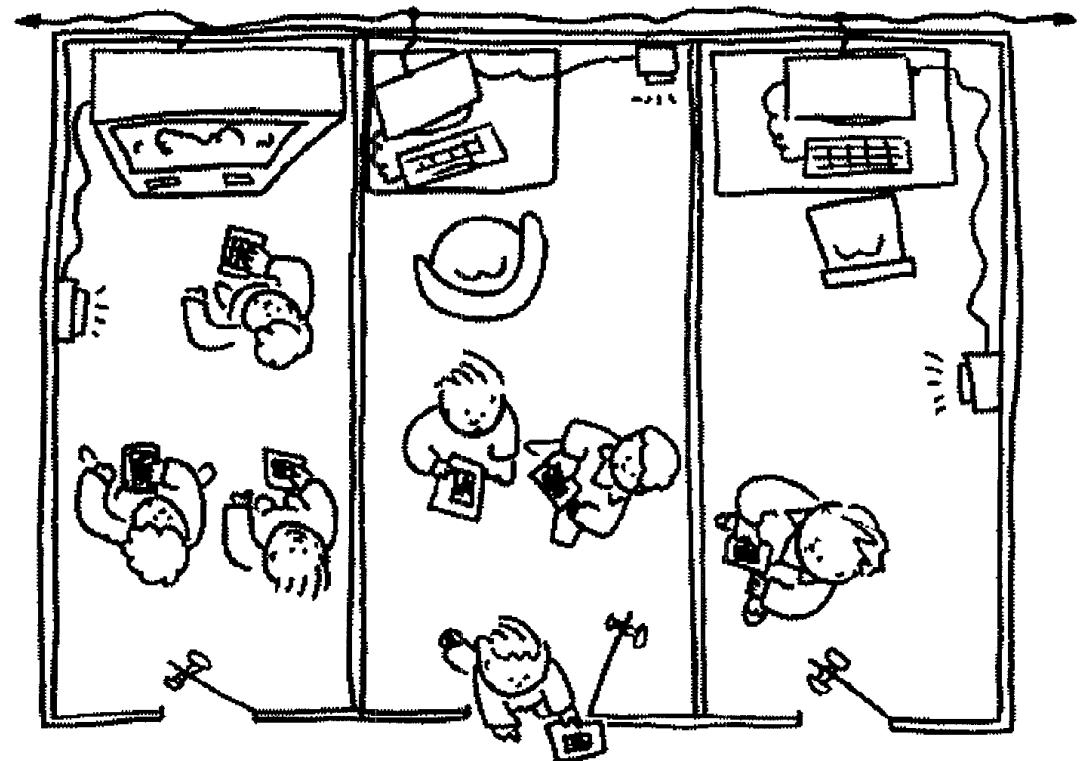
- Representado pelo local;
- Representado pelas pessoas envolvidas; e
- Representado pelos hospedeiros e por dispositivos acessíveis.

Schilit et al. (1994)

Sistemas sensíveis a contexto

Ainda segundo os autores, três aspectos fundamentais devem ser considerados relevantes:

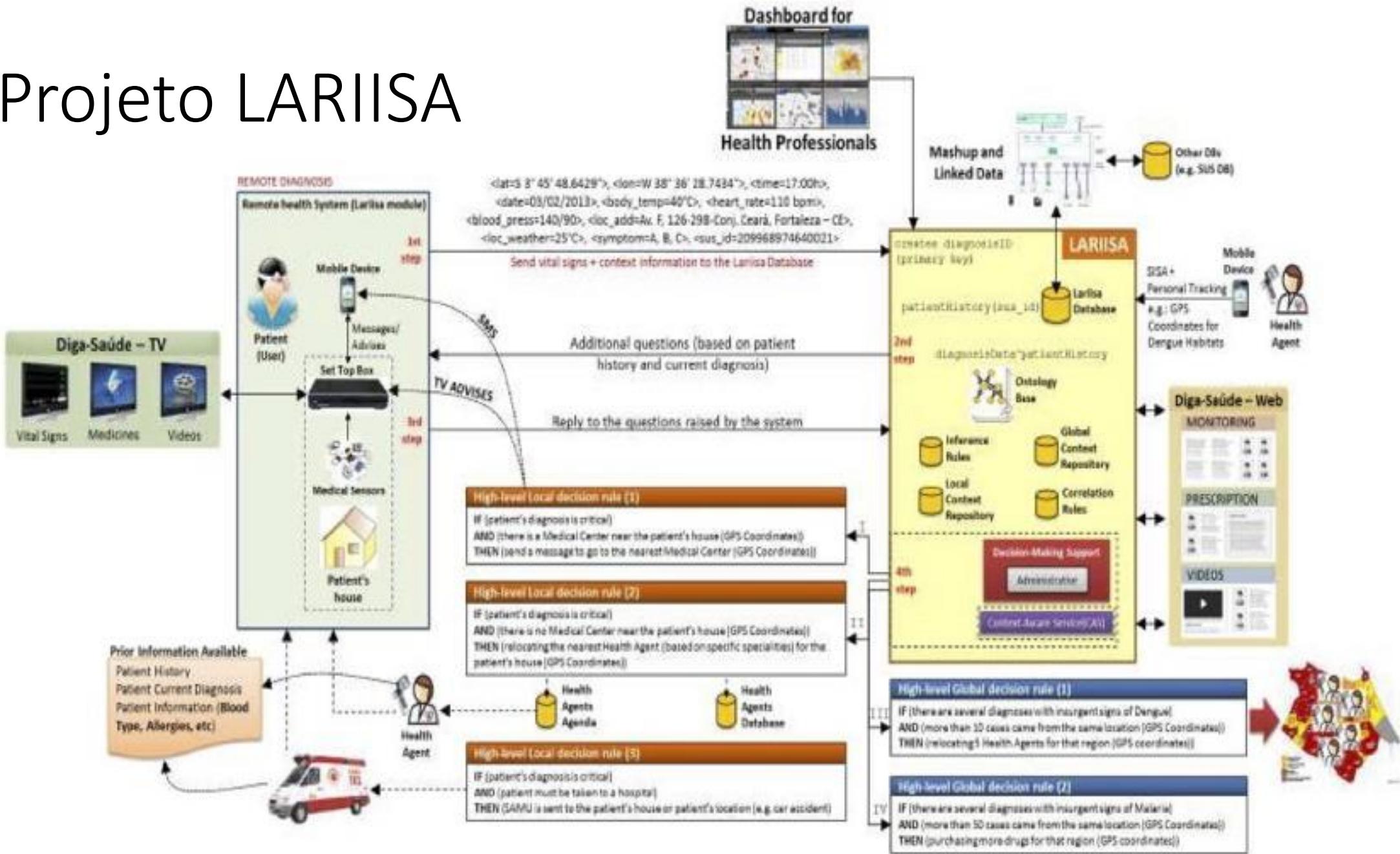
1. "Onde você está";
2. "Quem está com você"; e
3. "Quais os recursos que estão nas proximidades?"



Projeto LARIISA

Framework de governança em saúde e suporte a tomada de decisão, realizando inferências na criticidade de uma situação específica na área de saúde.

Projeto LARIISA



Registro Eletrônico de Saúde - RES

- Conjunto de informações de saúde e assistência de um paciente durante toda a sua vida; *Araujo et al. (2014)*
- Mais ricos que os PEPs por guardar todo tipo de informação referente ao paciente - ref.: contexto;
- Peça chave para obtenção de interoperabilidade semântica, futuro dos serviços de saúde; *Santos (2011)*
- Dentre as diversas vantagens, podemos ressaltar:
 - I. ajuda a reduzir erros médicos;
 - II. proporciona a gestão do conhecimento;
 - III. contribui para a diminuição de custos.

Modelo de referência OpenEHR

- Modelo de referência de “Direito” para interoperabilidade entre sistemas de saúde brasileiros (portaria nº. 2.073, DE 31 DE AGOSTO DE 2011);
- Originado a partir do projeto GEHR (Good European Health Record) - 1992;
- Conjunto de especificações e ferramentas livres que facilitam o desenvolvimento modular de sistemas de registros clínicos;
- Motivado pela falta de um padrão de entrada de dados clínicos para diferentes profissionais de saúde e pela constante necessidade de alterações nesses dados;
- Possui uma abordagem em duas fases.

Problemática da interoperabilidade

- M - Male
- F – Female
- T – Transgender
- U – Undifferentiated
- ? - Unknown

HIS dos
EUA

- F – Female
- M – Male
- O – Other

DICOM

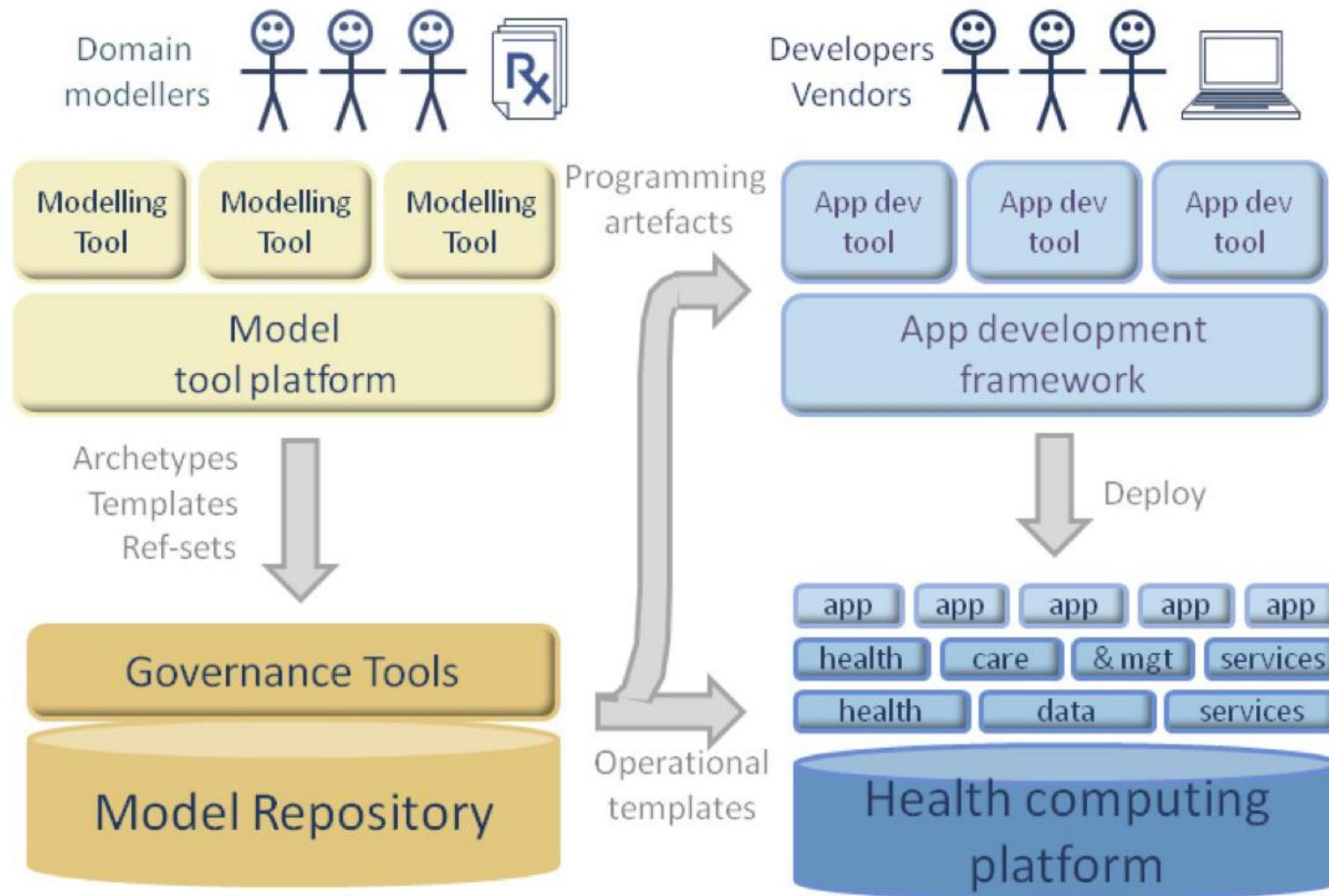
- F – Female
- M – Male
- O – Other
- U – Unknown
- A – Ambiguous
- N – Not applicable

HL7

- 1 – Homem
- 2 – Mulher
- 3 – Hibrido

SONHO

A abordagem do OpenEHR



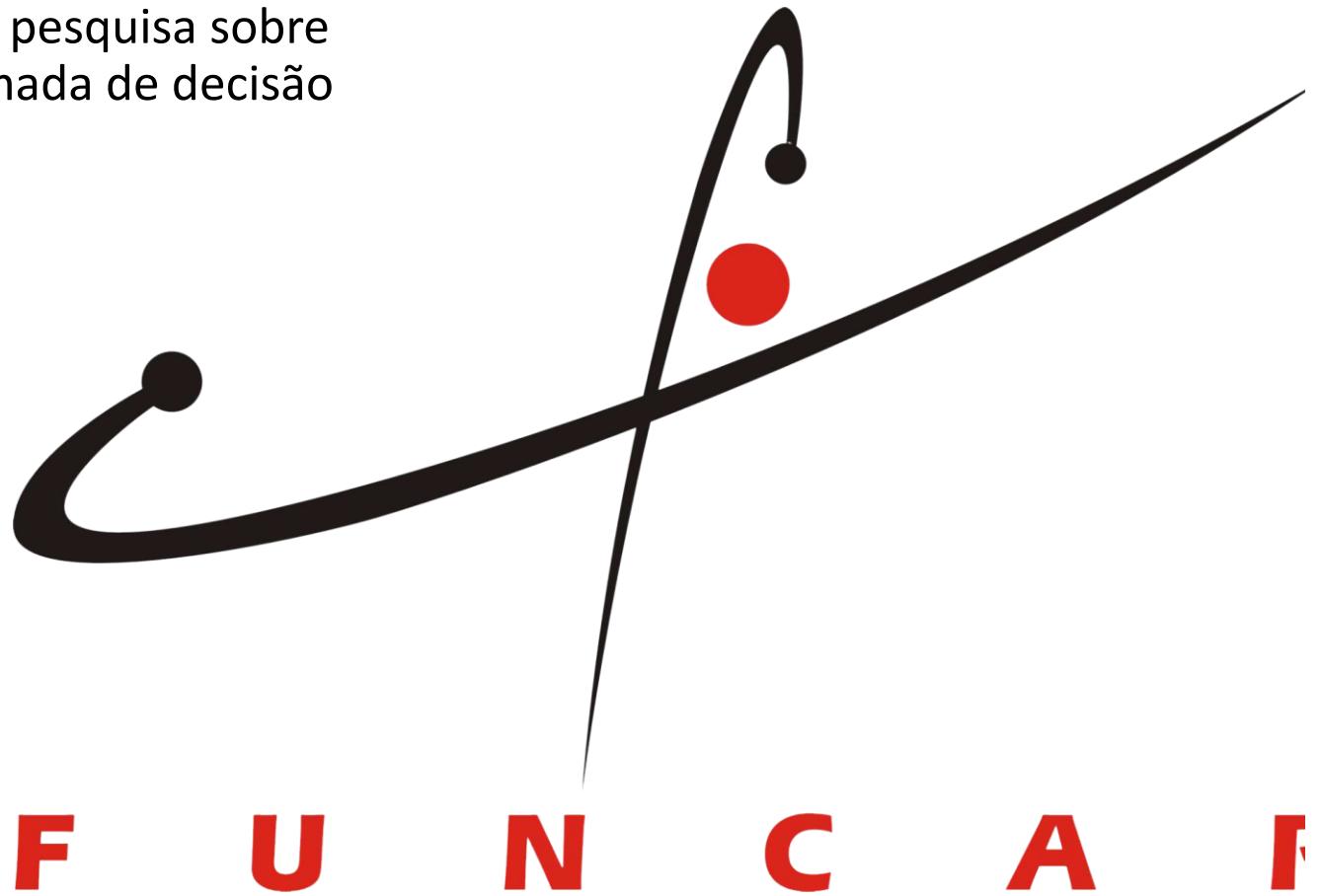
Análise das soluções de mercado

- Projeto realizado a partir de uma análise dos principais sistemas de gestão em saúde pública do cenário nacional;
- Levantamento de requisitos baseado na experiência de desenvolvimento e/ou implantação de outras soluções de gestão em saúde;
- Abrangendo funcionalidades e aderência aos requisitos de uma Secretaria Municipal de Saúde;
- Após análise criteriosa de 08 soluções de mercado, constatou-se a real necessidade do desenvolvimento de uma solução base para o projeto NextSAÚDE.

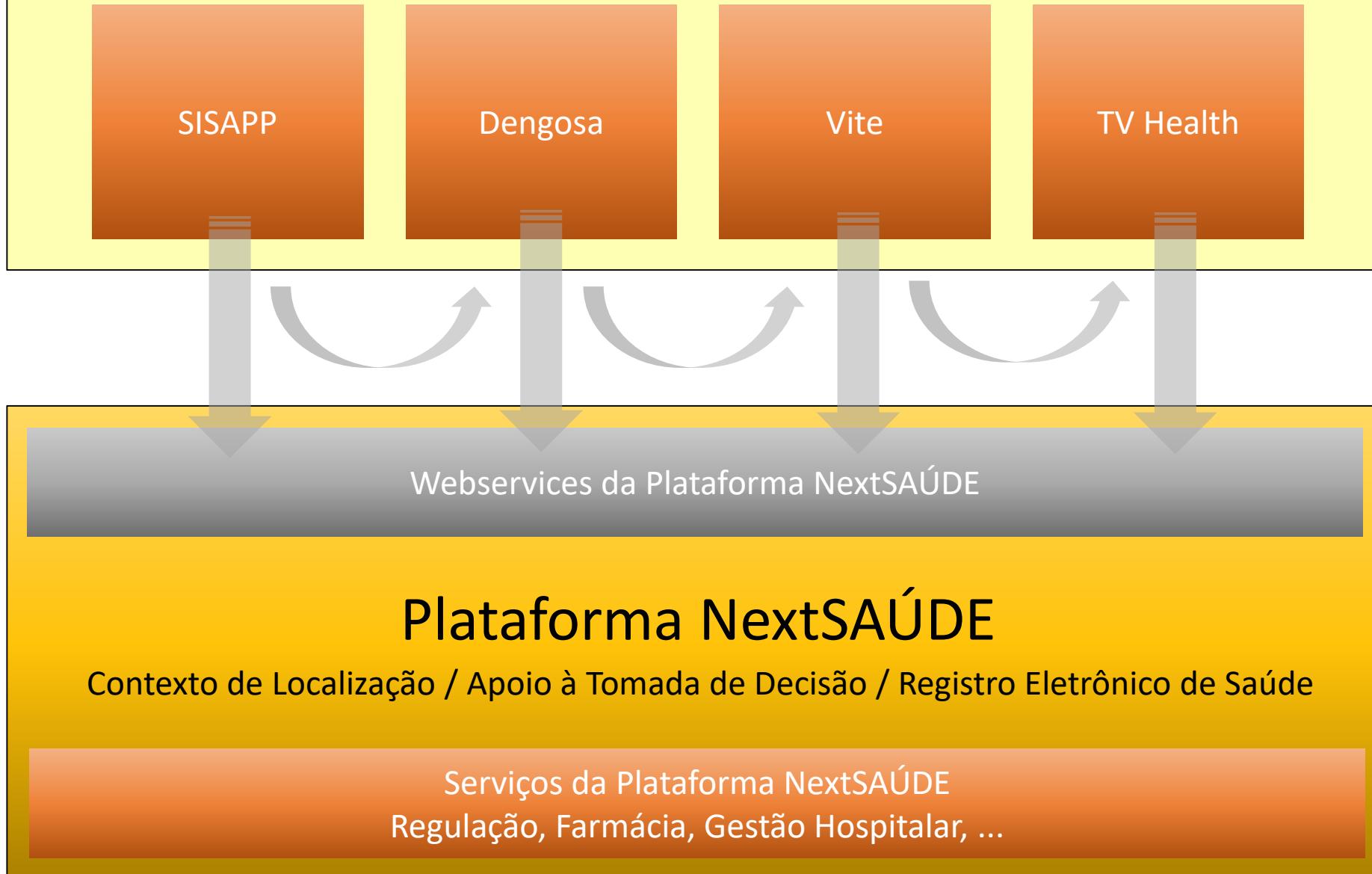
O Projeto NextSAÚDE

Projeto de desenvolvimento, inovação e pesquisa sobre o uso de modernas tecnologias para tomada de decisão em gestão de saúde pública;

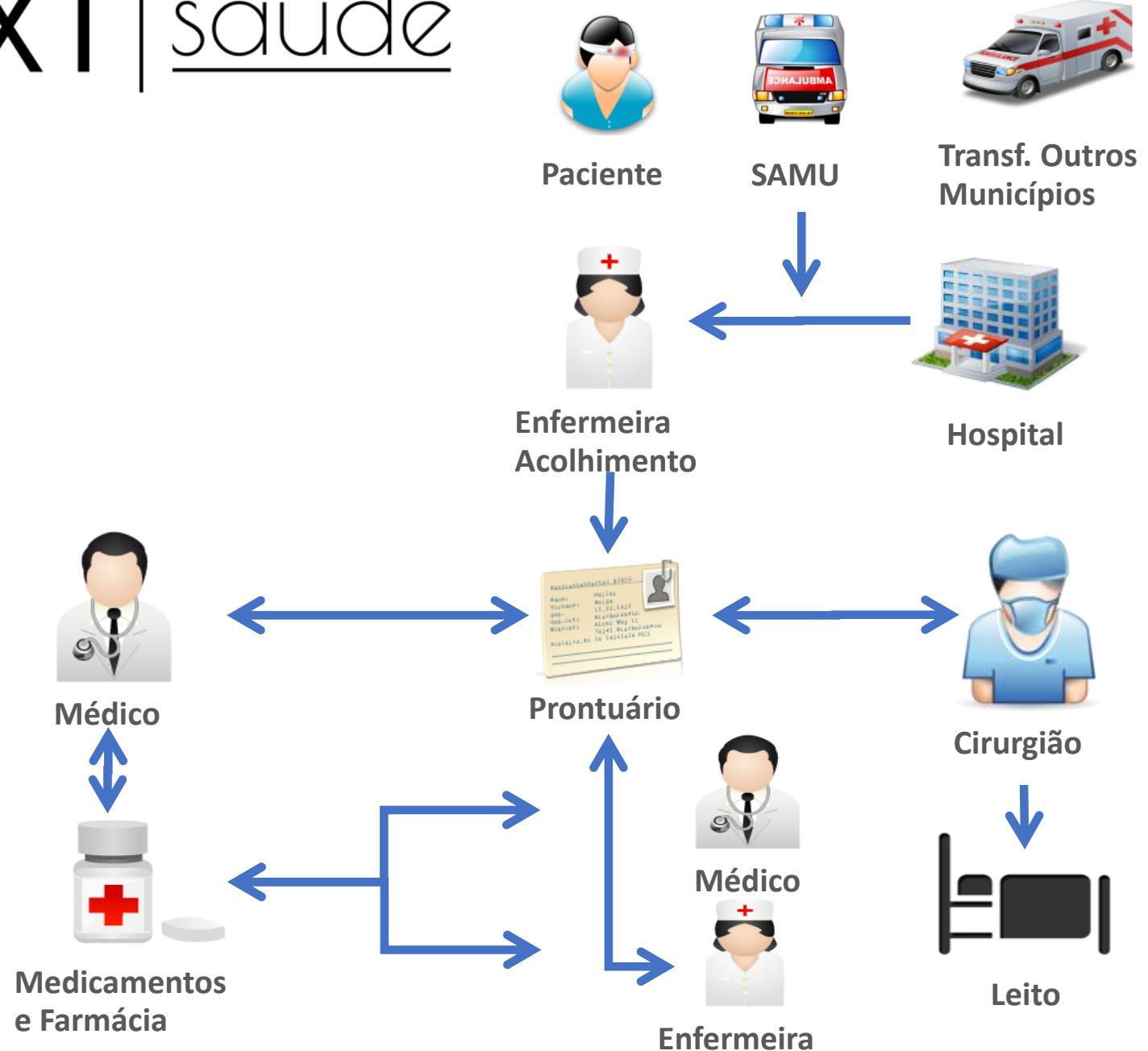
FUNCAP (processo: 6424611/2014);



Produtos do Projeto NextSAÚDE



Descrição da Plataforma NextSAÚDE

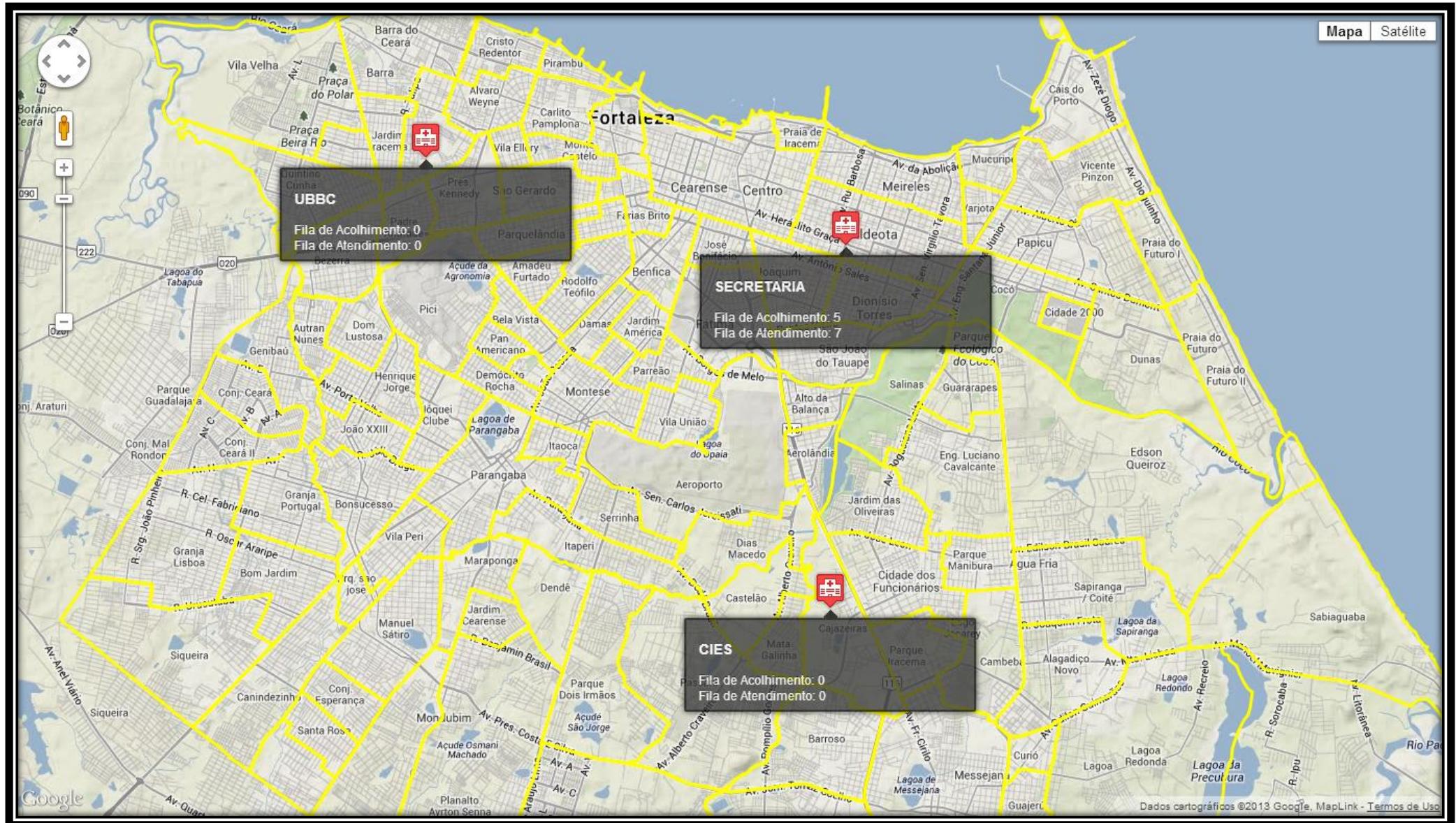


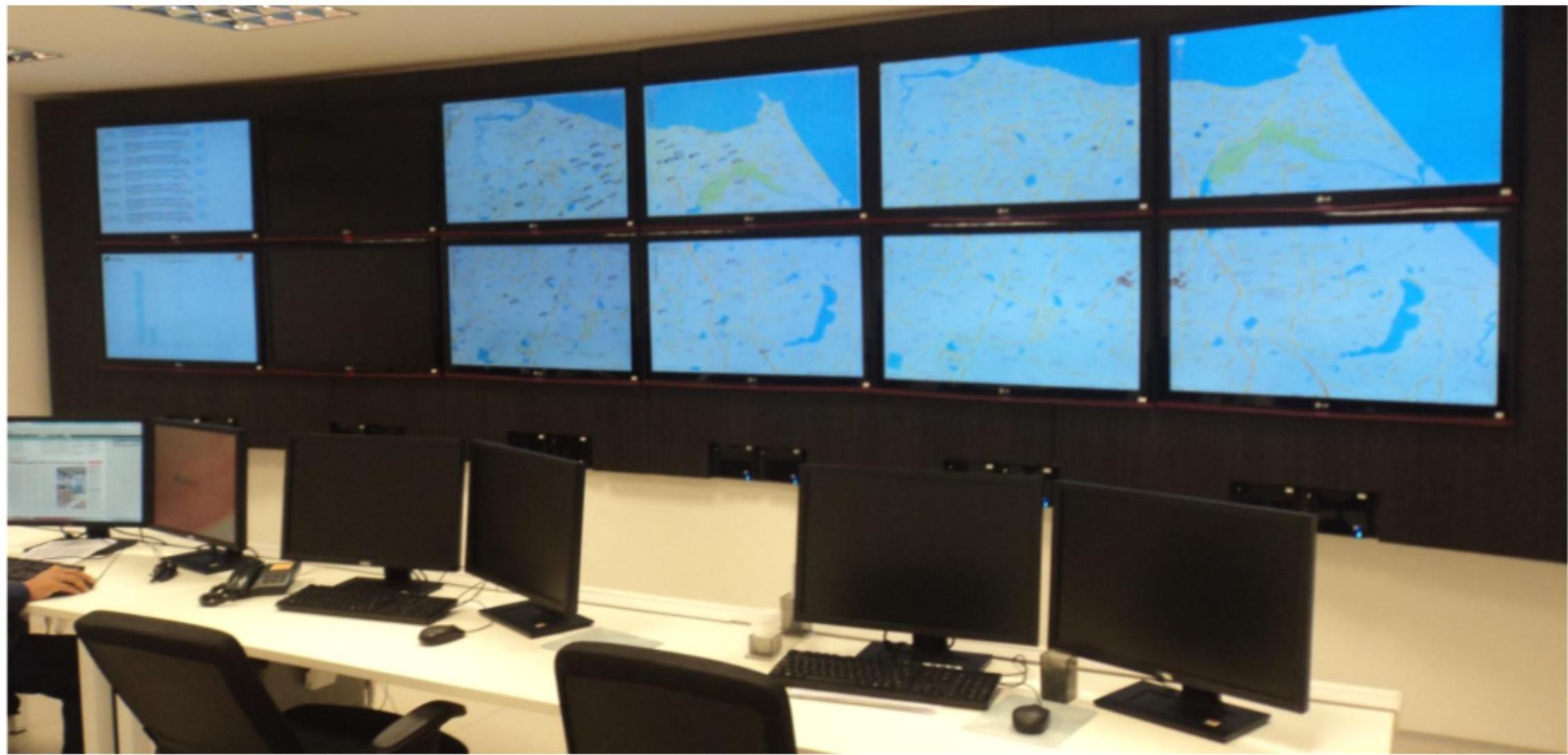
Regulação



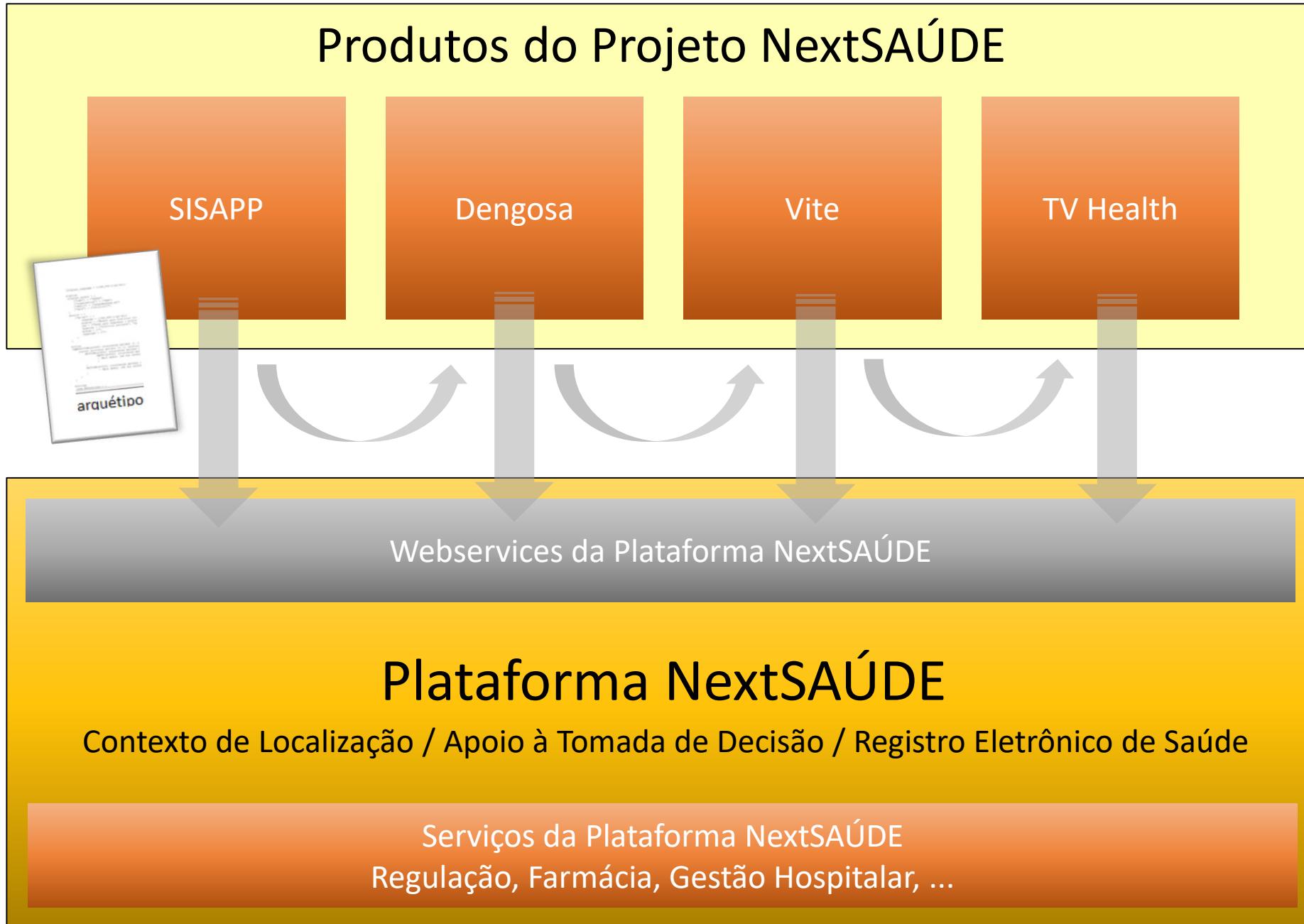
Secretaria de Saúde

Central de leitos
Central de Procedimentos
Vigilância Epidemiológica
Central de Monitoramento





MODELO DE INTEGRAÇÃO



NextSaude-EHR-PACIENTE.HistorialPaciente.v0.0.1.adl

```
1 archetype (adl_version=2.0.0)
2     NextSaude-EHR-PACIENTE.HistorialPaciente.v0.0.1
3
4 language
5     original_language = <[ISO_639-1::pt-br]>
6
7 description
8     original_author = <
9         ["name"] = <"XXXXXX">
10        ["organisation"] = <"XXX">
11        ["email"] = <"xxxxxx@xxxxxxxx.xx">
12        ["date"] = <"09/03/2017">
13    >
14    details = <
15        ["pt-br"] = <
16            language = <[ISO_639-1::pt-br]>
17            purpose = <"Modelo para historial clinico de um paciente">
18            use = <"Usado para armazenar o historial clinico de um paciente.">
19            keywords = <"historial paciente", "dados paciente">
20            misuse = <"">
21            copyright = <"">
22        >
23    >
24
25 definition
26     COMPOSITION[at0000] occurrences matches {1..1} matches {
27         content existence matches {0..1} cardinality matches {
28             SECTION[at0001] occurrences matches {1..1} matches {
29                 ENTRY[at0002] occurrences matches {0..1} matches {
30                     -- Historia Clinica do Paciente
31                     -- Mais dados, com sua cardinalidade e restrições --
32                 }
33             }
34             SECTION[at0101] occurrences matches {1..1} matches {
35                 -- Dados do Historial
36                 -- Mais dados, com sua cardinalidade e restrições --
37             }
38         }
39     }
40
41 terminology
42     term definitions = <
```

User Define File

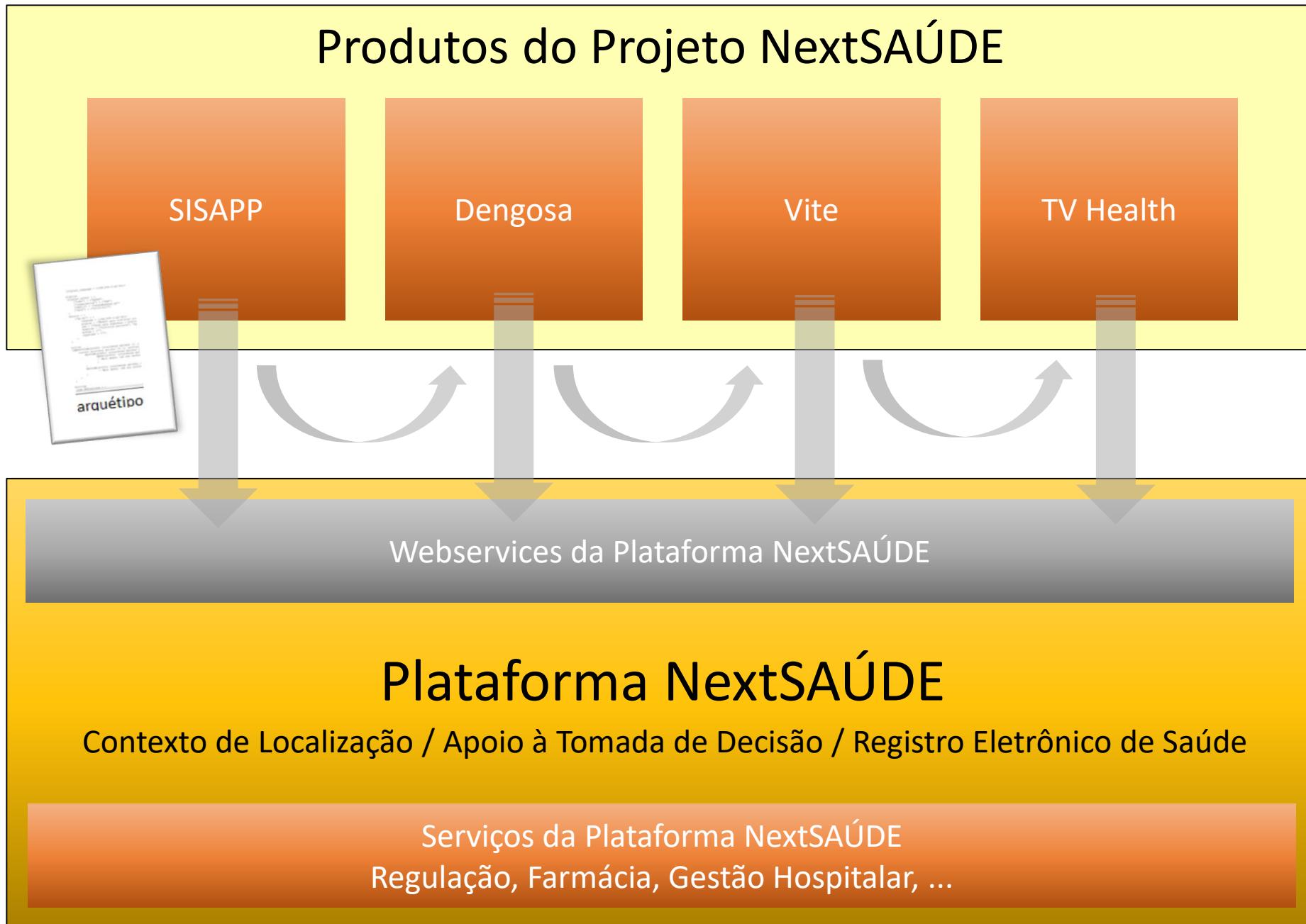
length : 2.581

NextSaude-EHR-PACIENTE.HistorialPaciente.v0.0.1

Exemplo de Arquétipo representando os dados clínicos do paciente na plataforma NextSAÚDE



RESULTADOS DA INTEGRAÇÃO



MODELO DE INTEGRAÇÃO



MODELO DE INTEGRAÇÃO



MODELO DE INTEGRAÇÃO



MODELO DE INTEGRAÇÃO

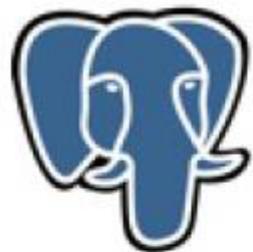


Aspectos de implementação

A Plataforma NextSAÚDE é implementada por meio dos **11 subsistemas** listados a seguir, em **tecnologias livres** (preferencialmente), somado ao protótipo de **integração semântica com OpenEHR**.

1. Cadastro;
2. Registro Eletrônico de Saúde (RES);
3. Atenção básica;
4. Atenção hospitalar;
5. Atendimento eletivo / ambulatorial;
6. Central de leitos;
7. Exames e diagnósticos;
8. Central de procedimentos;
9. Faturamento;
10. Farmácia; e
11. Monitoramento.

Tecnologias



PostgreSQL



*open*EHR



*open*EHR

Interfaces

The image displays three side-by-side screenshots of the NEXTsaúde software interface, showing different views of the system's features.

Screenshot 1: Dashboard

The first screenshot shows the main dashboard. It features a header with the NEXTsaúde logo and a search bar. Below the header, there are two columns: "Administrador do sistema" (Administrator of the system) and "Prontuários" (Patient Profiles). Each column has a profile picture of a doctor, the title, a brief description, and a set of four small icons below it. A "Buscar" (Search) button is located at the bottom left of the dashboard area.

Screenshot 2: Patient Profile

The second screenshot shows a detailed view of a patient profile. It includes a header with the NEXTsaúde logo and a search bar. The main content area is titled "Administrador do sistema" and "Prontuários". It displays a large profile picture placeholder, a "Dados Pessoais" (Personal Data) section with details like Name, Birthdate, and Groups of Accompaniment, and a "Histórico do Prontuário" (Patient History) section showing a timeline of events. The timeline shows two entries: "SOLICITACAO DE ATENDIMENTO EM EMERGENCIA" (Emergency Care Request) on 06/12/2015 and "FAMILIA CADASTRADA PELO AGENTE DE SAÚDE" (Family registered by the Health Agent) on 29/04/2015.

Screenshot 3: Timeline View

The third screenshot provides a closer look at the "Histórico do Prontuário" (Patient History) section. It shows the timeline with the same two events: "SOLICITACAO DE ATENDIMENTO EM EMERGENCIA" and "FAMILIA CADASTRADA PELO AGENTE DE SAÚDE". The timeline is represented by a vertical green line with arrows pointing to each event entry.

Interfaces

Safari Arquivo Editar Visualizar Histórico Favoritos Desenvolvedor Janela Ajuda nextsaude.local Qua 15 de fev 21:36

NEXTsaúde Configurações Prontuários Atenção Básica Atendimento - SPA Atenção Hospitalar Exames Farmácia Mais

Manutenção / Mapa de Leitos

Administrador do sistema
Perfil: Administrador
SECRETARIA DE SAÚDE

Buscar

Mapa de leitos da clínica: Ortopedia atulta

Enfermaria Enfermaria feminina

101001 101002

Enfermaria Enfermaria masculina

101003

Estatísticas

Total de Leitos: 3 Enfermarias: 2 Leitos Extras: 0 Leitos Comuns: 3
Leitos Disponíveis: 3 Leitos Ocupados: 0 Leitos Ativos: 3 Leitos Desativados: 0

NEXTSAUDE.com.br

Conclusão e trabalhos futuros

Conclusão

- A Plataforma NextSAÚDE, com os seus subsistemas e bases de dados integradas, apresenta-se como uma excelente alternativa às secretarias municipais de saúde, uma vez que, fazendo uso de sistemas e tecnologias livres, requer um menor investimento, consequentemente, tornando-se mais acessível para implantação e utilização;
- A integração com os demais serviços (produtos) do Projeto NextSAÚDE, através dos webservices implementados, possibilita maior eficiência na realização dos seus objetivos;
- A definição do OpenEHR (com o protótipo de integração) como base para interoperabilidade semântica para implementação do Registro Eletrônico de Saúde aumenta as possibilidades de integração com os demais SIS de mercado.

Trabalhos futuros

- Identificamos a possibilidade de fazer uso do subsistema de monitoramento da plataforma, integrando com bases de dados de sistemas legados, fazendo uso de arquétipos definidos no padrão OpenEHR, para enriquecer o processo de tomada de decisão.
- Atualmente a Plataforma NextSAÚDE está em processo de implantação de um piloto na Secretaria Municipal de Saúde de Aracati.

Obrigado!

Algumas referências

- Fundação Openehr. Disponível em http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2011/prt2073_31_08_2011.html, acesso em 09/02/2017.
- Araujo, T. V., S. R. Pires, and P. Bandiera-Paiva 2014. Adoção de padrões para registro eletrônico em saúde no Brasil. Revista Eletrônica de Comunicação, Informação & Inovação em Saúde.
- Federal, S.1988. Constituição Federal de 1998. CONSTITUIÇÃO DA REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL.
- Santos, M. R. d. 2011. Sistema de registro eletrônico de saúde baseado na norma ISO 13606: aplicações na secretaria de estado de saúde de Minas Gerais. Perspectivas em Ciência da Informação, 16:272.
- Schilit, B., N. Adams, and R. Want 1994. Context-aware computing applications. In Proceedings of the 1994 First Workshop on Mobile Computing Systems and Applications, WMCSA '94, Pp. 85{90, Washington, DC, USA. IEEE Computer Society.
- Vidor, A. C., P. D. Fisher, and R. Bordin 2011. Utilização dos sistemas de informação em saúde em municípios gaúchos de pequeno porte. Revista de Saúde Pública, 45:24.